



**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DE CARMEN DE APICALÁ
Nit. 800.100.050-1
DESPACHO ALCALDE**



MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

DECRETO No. 104 DEL 26 DE DICIEMBRE DE 2023

**“POR EL CUAL SE ADOPTA EL PLAN MUNICIPAL DE GESTION DEL RIESGO DE
DESASTRES-PMGRD, EN EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA-TOLIMA”**

EL ALCALDE MUNICIPAL DE CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial, las conferidas en los numerales 1° y 3° del artículo 315 de la Constitución Política; artículo 91 literal d) numerales 1 y 19 de la Ley 136 de 1994, modificada por el artículo 29 de la Ley 1551 de 2012; artículos 32 y 37 de la Ley 1523 del 2012 y

CONSIDERANDO:

Que la función administrativa está al servicio de la comunidad y de los intereses generales, con fundamento en los principios de igualdad, eficacia, moralidad, economía, imparcialidad, publicidad y celeridad, mediante la descentralización, delegación y desconcentración de funciones, de acuerdo al artículo 209 de la Constitución Política de Colombia de 1991.

Que la gestión del riesgo de desastres es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo, así como para el manejo de desastres con reconocido propósito de contribuir a la seguridad, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Que la gestión del riesgo es una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población, conforme lo dispone el parágrafo 1 del artículo 1 de la Ley 1523 de 2012.

Dirección: Cra. 5ª Clle. 5a Barrio Centro / Cód. Postal: 733590 / Telefax: (8) 2 478 665 / Cel: 3203472795

Página Web: www.alcaldiacarmendeapicala-tolima.gov.co

Correo Electrónico contactenos@alcaldiacarmendeapicala-tolima.gov.co

GOBIERNO DE GESTIÓN, HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL 2020 - 2023



DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DE CARMEN DE APICALÁ
Nit. 800.100.050-1
DESPACHO ALCALDE



Que la Ley 1523 de 2012, "Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones", en su artículo 2 establece: "La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollaran y ejecutaran los procesos de gestión del riesgo, entiéndase: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (...)".

Que el artículo 12 de la ley 1523 de 2012 atribuye al alcalde las competencias necesarias para conservar la seguridad, la tranquilidad y la salubridad en el ámbito de su jurisdicción.

Que la Ley 1523 de 2012 en el artículo 14 preceptúa: "(...) El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y manejo de desastres en el área de su jurisdicción. (...) deberán integrar en la planificación del desarrollo local, acciones estratégicas y prioritarias en materia de gestión del riesgo de desastres, especialmente, a través de los planes de ordenamiento territorial, de desarrollo municipal o distrital y demás instrumentos de gestión pública."

Que así mismo, el artículo 32 de la normatividad citada conceptúa, con relación a los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres, que: "Los tres niveles de gobierno formularan e implementaran planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación."

Que el Municipio de Carmen de Apicala (Tolima) mediante acuerdo municipal No. 003 del mes de marzo del 2021, se conformó el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-CMGRD de Carmen de Apicala-Tolima.

Que el artículo 37 de la Ley 1523 de 2012 establece, respecto a las Estrategias de Respuesta a Emergencias, que "Las autoridades departamentales, distritales y municipales formularan y concertaran con sus respectivos consejos de gestión del riesgo, (...) una estrategia para la respuesta a emergencias de su respectiva jurisdicción, en armonía con el Plan de Gestión del Riesgo y la Estrategia de Respuesta nacionales (...)", precisando que "... deberán considerar las acciones específicas para garantizar el logro de los objetivos de la gestión del riesgo de desastres...".

6/4



DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DE CARMEN DE APICALÁ
Nit. 800.100.050-1
DESPACHO ALCALDE



Que en el parágrafo 2° del artículo 37, argumenta que: "Los programas y proyectos de estos planes se integrarán en los planes de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas y de desarrollo departamental, distrital o municipal y demás herramientas de planificación del desarrollo, según sea el caso."

Que, en mérito de lo expuesto,

DECRETA:

ARTICULO PRIMERO: Adoptar la actualización del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-PMGRD del Municipio de Carmen de Apicala-Tolima, anexo al presente acto administrativo y que hace parte integral del mismo, como un instrumento legal y reglamentario indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio ante los fenómenos de riesgo del municipio.

ARTICULO SEGUNDO: El objetivo del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-PMGRD, contribuir al desarrollo social, económico y ambiental sostenible del Municipio de Carmen de Apicala (Tolima), por medio del conocimiento del riesgo, reducción del riesgo asociado con fenómenos de origen natural, socio-natural, tecnológico y antrópico, así como con la prestación efectiva de los servicios de respuesta y recuperación en caso de desastres, en el marco de la gestión integral del riesgo.

ARTICULO TERCERO: La secretaria de Planeación, Infraestructura y Tic's pondrá en conocimiento el documento a todas las dependencias del municipio y al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, para que se conozca las pautas a seguir frente a esta circunstancia, relacionados con el seguimiento y evaluación del mismo.

ARTICULO CUARTO: Las acciones incluidas en el PMGRD son transversales a todos los instrumentos de planeación del municipio y hacen parte integral del modelo de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

ARTICULO QUINTO: Comuníquese y envíese copia del presente decreto a todas las secretarías para su conocimiento.

ARTICULO SEXTO: El presente documento rige a partir de su expedición y las disposiciones que le sean contrarias.

647



DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DE CARMEN DE APICALÁ
Nit. 800.100.050-1
DESPACHO ALCALDE
PUBLIQUESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE



Dado en el despacho de la Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-Departamento del Tolima, a los veintiséis (26) días del mes de diciembre de 2023.

GERMÁN MOGOLLÓN DONOSO
Alcalde Municipal
Carmen de Apicalá-Tolima

Reviso

Secretario General y de Gobierno-Oscar David Solorzano

Secretario de Planeación, Infraestructura y Tics-Carlos Albeiro Vega Herrera

2023



PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES



ALCALDÍA
CARMEN
DE APICALÁ





2

CONSEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

ACUERDO MUNICIPAL 003 DE MARZO DE 2021

Alcalde Municipal	German Mogollon Donoso
Secretario de Planeación, Infraestructura y TIC'S Coordinador Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres	Carlos Albeiro Vega Herrera
Secretario General y de Gobierno	Oscar David Solorzano
Secretaria de Hacienda y Tesoreria	Carolina Rodriguez Escobar
Gerente del Hospital Nuestra Señor del Carmen	Yeimy Carolina Murillo Guarnizo
Gerente de la empresa de distribucion de agua potable, alcantarillado y aseo del Carmen de Apicalá SA ESP – Daguas SA ESP	Oscar Ivan Carabali Collantes
Secretaria de Salud Municipal	Yanine Acosta Pulido
Comandante de Batallon de Infanteria Jaime Rooke	Nestor Fabian Castellano Caicedo
Corporacion Autonoma Regional de Tolima CORTOLIMA	Olga Luci Alfonso Lanini
Comandante del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen de Apicalá	Sandra Patricia Carmona Urueña
Comandante de la estacion de Policia Nacional	Mariana Herrera



TABLA DE CONTENIDO

3

MISIÓN.....	11
VISIÓN	11
OBJETIVOS ESTRATEGICOS.....	12
ESTRATEGIAS	13
AUTODIAGNÓSTICO MUNICIPAL EN TÉRMINOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	14
INSTANCIAS PREVIAS Y PREMISAS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	18
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO Y SU ENTORNO	22
Descripción General del Municipio	22
ASPECTOS INSTITUCIONALES	23
División Política Administrativa	24
Municipios vecinos	26
Aspectos de la población.....	27
Estructura Poblacional	27
ASPECTOS EDUCATIVOS.....	29
Cobertura.....	30
Deserción escolar.....	31
ASPECTOS RELACIONADOS CON SALUD	32
ASPECTOS AMBIENTALES	32
Descripción del clima	32
Relieve	34



Altitud	34
Cuerpos de agua	34
Fisiografía y suelos	35
Producción agrícola.....	36
SERVICIOS PÚBLICOS.....	38
PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL MUNICIPIO	41
IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO DE DESASTRES.....	44
Formulario B. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	45
Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Fenómenos Amenazantes	45
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico	45
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico	46
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico	47
Identificación de Escenarios de Riesgo POR ACTIVIDADES INSTITUCIONALES Y SOCIALES.....	51
. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO SEGÚN EL CRITERIO DE TIPO DE ELEMENTOS EXPUESTOS	52
IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO DE ORIGEN BIOLÓGICO.....	55
priorización de escenarios de riesgo de desastres	56
CARACTERIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO DE DESASTRES.....	57
ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA CARACTERIZACIÓN.....	57
Información espacial	57
Información no espacial.....	57



Información Primaria	58
Análisis de los datos RECOLECTADOS	58
Componente Biótico	58
Componente socioeconómico	58
Componente Abiótico	59
IDENTIFICAR LOS ANTECEDENTES HISTORICOS.....	59
Escenario de Riesgo por Incendios Forestales	59
Escenario de Riesgo por inundación	62
Escenario de Riesgo por Remoción en Masa	65
CARACTERIZACION DE LA AMENAZA.....	67
CARACTERIZACION DE LOS ELEMENTOS DE LOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD	85
Vulnerabilidad por Incendios Forestales.....	85
Vulnerabilidad por Escenario de Riesgo de Inundación	90
Vulnerabilidad por escenario de Riesgo de Remoción en Masa.....	95
PROBABILIDAD DE DAÑOS Y PÉRDIDAS POTENCIALES.....	98
Riesgo de Incendios Forestales	101
Riesgo de Inundación:.....	103
Riesgo por Remoción en masa	105
ANALISIS A FUTURO	107
MEDIDAS DE INTERVENCION.....	109
Medidas de Intervención en Conocimiento del Riesgo	109
MEDIDAS EN REDUCCIÓN DEL RIESGO	109



6

Medidas de manejo del desastre..... 109

COMPONENTE PROGRAMATICO..... 110

Objetivo General..... 110

Objetivos específicos..... 110

Objetivos, programas y acciones a implementar por el PMGRD. 111

FORMULACION DE FICHAS EN CADA UNO DE LOS COMPONENTES 112

CRONOGRAMA DE COSTOS 140

FUENTES DE FINACIACIÓN 147

MECANISMO SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y REPORTE AL PMGRD 148

BIBLIOGRAFIA 152

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
--------------------------------------	--	---------------



LISTA DE ILUSTRACIONES

7

Ilustración 1. Localización del Municipio en el Departamento del Tolima	22
Ilustración 2. Bandera de Municipio de Carmen de Apicalá	23
Ilustración 3. Escudo Municipio Carmen de Apicalá.....	24
Ilustración 4. División Barrios Municipio de Carmen de Apicalá.....	25
Ilustración 5. División Administrativa Veredas	26
Ilustración 6. Planta de Tratamiento de Agua Potable Doña Nelly	39
Ilustración 7. Inundaciones en el municipio	45
Ilustración 8. Afectaciones por Incendios Forestales	46
Ilustración 9. Afectación por Vendavales	47
Ilustración 10. Fenómeno de Remoción en Masa en el municipio	48
Ilustración 11. Cifras de Accidentes de tránsito en el municipio	50
Ilustración 12. Festividades de la Virgen del Carmen.....	51
Ilustración 13. Alcaldía Municipal del Carmen de Apicalá.....	52
Ilustración 14. Hospital Nuestra Señora del Carmen.....	53
Ilustración 15. Institución Educativa Pedro Pabón Parga	53
Ilustración 16. Acueducto del Carmen de Apicalá	54
Ilustración 17. Registro de afectaciones por incendios forestales.....	61
Ilustración 18. Mapa de Amenaza por Incendios Forestales	67
Ilustración 19. Mapa de Amenaza por Inundaciones	76
Ilustración 20. Mapa de Amenaza por Inundaciones	82
Ilustración 21. Mapa de Vulnerabilidad por Inundaciones	90
Ilustración 22. Zona de Riesgo por Incendios Forestales	101
Ilustración 23. Riesgo de Inundación	103
Ilustración 24. Riesgo por Remoción en Masa	105



LISTA DE TABLAS

8

Tabla 1.Generalidades más relevantes del municipio.....	23
Tabla 2.Listado de Barrios y Veredas del Municipio	25
Tabla 3.Límites Municipales	26
Tabla 4.Población Por Área De Residencia Carmen De Apicalá Tolima 2018	27
Tabla 5.Instituciones Educativas Municipales.....	30
Tabla 6.Deserción Escolar En El Municipio.....	32
Tabla 7.Datos Acueducto Urbano	40
Tabla 8.Datos Acueducto Urbano	40
Tabla 9.Producción Agrícola Del Municipio	42
Tabla 10.Producción Ganadera Y Pecuaria Del Municipio.....	42
Tabla 11.Criterios de priorización de escenarios de riesgo de desastres	56
Tabla 12.Variable precipitación media anual (mm) como factor de amenaza	69
Tabla 13.Variable temperatura media anual (°C) como factor de amenaza	69
Tabla 14.Clasificación de amenazas generadas por la variable de relieve (%)......	69
Tabla 15.Clasificación de amenazas generadas por accesibilidad a la zona.....	70
Tabla 16.Clasificación de tipo de combustible según la cobertura vegetal	71
Tabla 17.Categorización de la amenazada por tipo de combustible	71
Tabla 18.Horas de ignición del combustible predominante según el tipo de cobertura	72
Tabla 19.Clasificación de la amenaza según la duración del combustible predominante	72
Tabla 20.Carga total de Biomasa por tipo de cobertura.	73
Tabla 21. Categorización de la amenaza por carga total de combustibles	73
Tabla 22.Clasificación por Sub-Unidad Geomorfológica	78
Tabla 23.Clasificación de pendientes en rangos de Amenaza	79
. Tabla 24.Clasificación por tipo de permeabilidad	80
Tabla 25.Precipitación media Anual.....	80
. Tabla 26.Huella de Inundación	81



Tabla 27. Clasificación de la vulnerabilidad territorial	87
Tabla 28. Clasificación de la vulnerabilidad económica según la cobertura vegetal	88
Tabla 29. Clasificación por infraestructura vial	91
Tabla 30. Clasificación Densidad de predios	92
Tabla 31. Clasificación Densidad de predios	93
Tabla 32. Clasificación cobertura y usos del suelo	94
Tabla 33. Clasificación litológica	96
Tabla 34. Clasificación cobertura vegetal y uso del suelo	96
Tabla 35. Clasificación de pendiente	97
Tabla 36. Medidas de intervención en conocimiento del riesgo	111
Tabla 37. Medidas de reducción del riesgo	111
Tabla 38. Medidas para el Manejo del riesgo	111
Tabla 39. Mecanismo de seguimiento, evaluación y reporte	148



LISTA DE GRAFICOS

10

Gráfico. 1. Distribución de la población por sexo y grupos de edad.....	28
Gráfico. 2. Precipitación mensual media anual 2020-2022.....	33
Gráfico. 3. Casos confirmados Covid 2020- 2022.....	55
Gráfico. 4. Porcentaje de Área de Amenaza por Incendios Forestales	68
Gráfico. 5. Porcentaje de Área de Amenaza por Inundación	77
Gráfico. 6. Porcentaje de Área de Amenaza por Remoción en Masa.....	84
Gráfico. 7. Área Susceptible a Fenómenos de Incendios Forestales	86
Gráfico. 8. Área susceptible a Remoción en Masa	95
Gráfico. 9. Porcentaje de Zona de Riesgo por Incendio Forestal.....	102
Gráfico. 10. Porcentaje de Área en Riesgo de Remoción en Masa	106



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



11

MISIÓN

Con el mejoramiento de los procesos de gestión del riesgo, el municipio del Carmen de Apicalá Tolima, se ha convertido en un territorio más resiliente frente a situaciones de desastre, disminuyendo significativamente las pérdidas económicas, ambientales y financieras causadas por los diferentes fenómenos amenazantes, convirtiéndose en un territorio más seguro y sostenible.

VISIÓN

Con la actualización del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD del Municipio del Carmen de Apicalá Tolima, se pretende dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 1523 de 2012 y demás normas concordantes, en lo que refiere a la ejecución de instrumentos que permitan el adecuado desarrollo de las acciones de conocimiento, reducción del riesgo, y manejo de desastre, así como la articulación con los procesos de ordenamiento territorial, cambio climático y desarrollo local, apuntando al establecimiento de comunidades más resilientes y al desarrollo sostenible.



OBJETIVOS ESTRATEGICOS

Objetivo 1: Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el municipio.

Objetivo 2: Reducir la construcción de nuevas condiciones de riesgo en el desarrollo territorial, sectorial y ambiental sostenible.

Objetivo 3: Reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres

Objetivo 4: Garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres

Objetivo 5: Fortalecer la gobernanza, la educación y comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural

Objetivo 6. Asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo a partir de la implementación del presente instrumento de planificación



ESTRATEGIAS

- Articulación del PMGRD con los instrumentos de planificación municipal y sectorial, desde la implementación de los procesos y subprocesos de la gestión del riesgo de desastres definidos en la Ley 1523 de 2012 (conocimiento, reducción del riesgo y manejo del desastre), desde la articulación con los sectores del desarrollo público privado, entre otros.
- El PMGRD estará direccionado al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y en concordancia con los ejes estratégicos del plan departamental de gestión de riesgo, así como también al cumplimiento de los parámetros municipales permitiendo un óptimo desarrollo de la gestión del riesgo de desastres en el territorio.



AUTODIAGNÓSTICO MUNICIPAL EN TÉRMINOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres es el instrumento de planificación creado por la Ley 1523 de 2012 para el fortalecimiento de las capacidades territoriales que conduzcan al desarrollo sostenible a partir de la implementación de las acciones concernientes al conocimiento, la reducción del riesgo y manejo del desastre.

Por lo anterior y conforme a la guía metodológica para la formulación y actualización de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) el municipio del Carmen de Apicalá presenta a continuación el autodiagnóstico municipal:

1. ¿Cuál es el estado actual del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres?

Mediante el **acuerdo municipal** numero 003 del 2 de marzo 2021, “*Por medio del cual se conforma El Consejo Municipal Para la Gestión Del Riesgo y Atencion de Desastres y se dictan otras disposiciones*”, con los siguientes integrantes:

- Alcalde Municipal o su delegado
- Secretario General y de Gobierno
- Secretaria de Salud Municipal
- Secretario de Planeación, Infraestructura y Tic´s
- Secretario de Hacienda y Tesorería Municipal
- Gerente del Hospital Nuestra Señora del Carmen E.S.E
- Gerente de la Empresa de Distribución de Agua Potable, Alcantarillado y Aseo del Carmen de Apicalá s.a. E.S.P-DAGUAS S.A. E.S.P.



- Comandante de batallón de infantería “Jaime Rooke” o su delegado
- Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA o su delegado
- Comandante del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen de Apicalá o su delegado
- Comandante de la Estación de Policía o su delegado

2. ¿Cuál es el estado actual de la oficina municipal de gestión del riesgo de desastres?

El municipio de Carmen de Apicalá aunque no cuenta con oficina de gestión del riesgo de desastres, mediante Decreto 065 del 4 de agosto del 2021, “*Por medio del cual se designa al coordinador municipal de gestión del riesgo de desastres del municipio de Carmen de Apicalá Tolima*”, en su artículo primero, comenta que: “*designar al Secretario de Infraestructura, Planeación y Tic´s, como coordinador municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Carmen de Apicalá Tolima*”, es decir que en la actualidad la dependencia encargada es la Secretaría de Planeación, Infraestructura y Tic´s.

3. ¿El municipio cuenta con una hoja de ruta para el fortalecimiento de sus capacidades municipales?

El municipio de Carmen de Apicalá no cuenta con hoja de ruta para el fortalecimiento de sus capacidades.

4. ¿La gestión del riesgo de desastres se encuentra integrada en su plan de ordenamiento territorial y plan de desarrollo municipal?

La gestión del riesgo de desastres no se encuentra integrada en el Esquema de Ordenamiento Territorial, sin embargo se evidencia su integración en el Plan de Desarrollo Municipal, Acuerdo No. 007 de 2020 para el periodo 2020-2023 “Gobierno de gestión, honestidad y desarrollo social 2020-2023” y mediante Acuerdo municipal No. 012 del 28 de



mayo de 2021 “Por medio del cual se hace una modificación excepcional a una norma urbanística estructural del acuerdo No. 009 de 2018”, allí se modificó la delimitación del suelo urbano, perímetro urbano, usos para las ÁREAS de interés ambiental.

5. ¿El municipio cuenta con una estrategia financiera para la implementación de la gestión del riesgo de desastres?

Se cuenta con el tributo de la sobretasa bomberil y por medio del Acuerdo No. 031 de 2012 “por el cual se crea el fondo municipal de gestión del riesgo de desastres (...)”.

6. ¿ El municipio cuenta con un sistema de información de gestión del riesgo de desastres para la toma de decisiones?

El municipio no cuenta con un sistema de información como tal, sin embargo se cuenta con la base de datos de la página de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres-UNGRD, para los años 1998-2022 y con los registros del Cuerpo de Bomberos Voluntarios.

7. ¿El municipio cuenta con herramientas y capacidades técnicas clave para la gestión del riesgo?

El municipio cuenta con herramientas y capacidades técnicas a través de la prestación de servicios de apoyo a la gestión que se tienen con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen de Apicalá.

8. ¿Cuáles son las capacidades de respuesta y recuperación post desastre con las que cuenta el municipio?

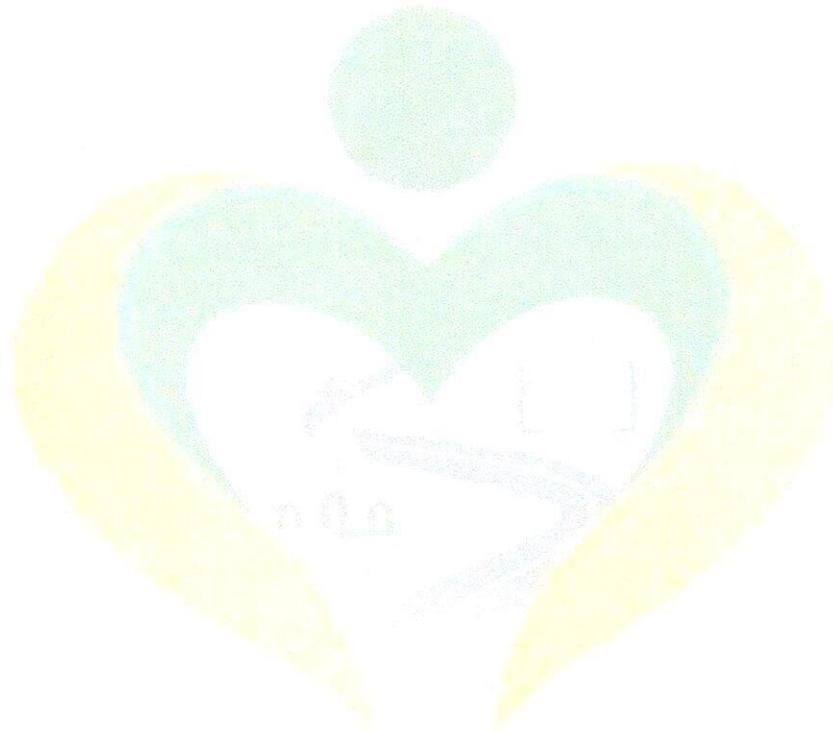
No se cuenta con capacidades de respuesta y de recuperación post desastres. Se debe formular la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias-EMRE, con el fin de establecer acciones o protocolos de actuación para estos fines.



17

9. ¿El municipio cuenta con la participación activa de la comunidad y del sector privado en la gestión del riesgo de desastres?

No, se debe hacer participe a la comunidad y el sector privado, teniendo en cuenta que el municipio debe fortalecer aquellos elementos como el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y las capacidades minimas de reaccion.





INSTANCIAS PREVIAS Y PREMISAS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

18

En cumplimiento con lo establecido en la guía metodológica para la formulación y actualización de los planes municipales de gestión del riesgo de desastres (PMGRD) el equipo consultor procedió a desarrollar un análisis del PMGRD vigente y de las necesidades de actualización del mismo, estableciendo criterios como la fecha de elaboración del actual documento, la calidad del documento en lo que refiere a análisis de los escenarios de riesgo y la coherencia con la realidad municipal actual, así como el porcentaje de implementación del componente programático y la articulación con las políticas departamentales y nacionales.

El consejo municipal de gestión del riesgo, determinó la necesidad de actualización del PMGRD así como la pertinencia de los riesgos priorizados que requieren protocolo específico de atención en la estrategia de respuesta municipal.

Revisión del Documento actual

Mediante el convenio de asociación 550 del 30 de diciembre de 2020, la Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA y el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Ibagué, el cual tuvo como objeto “asesoras en la formulación y actualización de los Planes Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres de 11 municipios del Departamento del Tolima”, y dentro de estos el municipio de Carmen de Apicalá. Este documento no fue adoptado por acto administrativo, una vez revisado se encuentra lo siguiente:

El documento fue desarrollado de acuerdo a la guía anterior, lo que conlleva la necesidad de ajustarse a los parámetros de la guía actual establecida por la UNGRD.



El mismo contiene el componente de caracterización general de los escenarios de riesgo, la identificación y priorización de escenarios de riesgo y caracterización general de escenarios de riesgo por incendios forestales, inundaciones y movimientos en masa, sin embargo no se actualizaron los mapas de vulnerabilidad, amenaza y riesgo, que dan una visual amplia de la incidencia de los fenómenos amenazantes y las zonas donde pueden efectuar impacto.

La división administrativa de los barrios y las veredas con los que cuenta el municipio no es acorde a la información que contiene la secretaria de Planeación, Infraestructura y TIC's. Los mapas aportados en el documento no son concordantes con los planos de amenaza por remoción en masa e inundación, no son una Fuente propia del municipio.

En el formulario de consolidación y priorización de escenarios de riesgo, hablan de fenómenos amenazantes como avenidas torrenciales, sin embargo en el EOT del municipio establece que las condiciones del terreno y pendientes del municipio este tipo de fenómenos no es posible, además no se cuenta con registros de ocurrencia de este fenómeno en el municipio.

El componente programático del documento no es acorde a lo planteado en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015-2035, Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres del Tolima 2013 - 2030, objetivos del desarrollo sostenible 2030 y demás instrumentos de planificación.



Conclusiones

- El documento suministrado mediante el convenio no fue aprobado mediante acto administrativo, sin embargo una vez revisado se encuentran algunas consideraciones que no son acordes a la realidad propia del municipio y que serán utilizadas como insumos en el presente plan.
- La cartografía de división territorial presentados se encuentra desactualizada y no permite evidenciar la realidad del municipio.
- No cuenta con los mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por los fenómenos que en su momento fueron priorizados.
- Se realiza un análisis de los fenómenos amenazantes presentados en el municipio, sin realizar un estudio claro de los antecedentes históricos según las bases de datos de sistemas de información existentes en el país, información brindada por los entes operativos, dejando un déficit de identificación y evaluación de los escenarios de riesgo, en cuanto amenaza, vulnerabilidad, elementos y/o bienes expuestos que no reflejan la realidad del municipio.
- Es imperioso realizar la formulación del PMGRD conforme a la guía de la UNGRD para el año 2021.
- Es necesario que el componente programático del PMGRD se encuentre articulado y en cumplimiento con lo estipulado en los objetivos del desarrollo sostenible 2030, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015-2035, con el Plan Departamental para la Gestión del Riesgo del Tolima (2013-2030).



- Es prioritario que las entidades que hacen parte del CMGRD y la administración municipal, tengan claro que los tres componentes de la gestión del riesgo de Desastres (conocimiento, reducción del riesgo y manejo del desastre), aplican el enfoque de procesos al ser continuos y depender unos de otros, es decir que se relacionan de manera transversal, siendo parte fundamental en el desarrollo de los procesos y análisis de resultados.





**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**



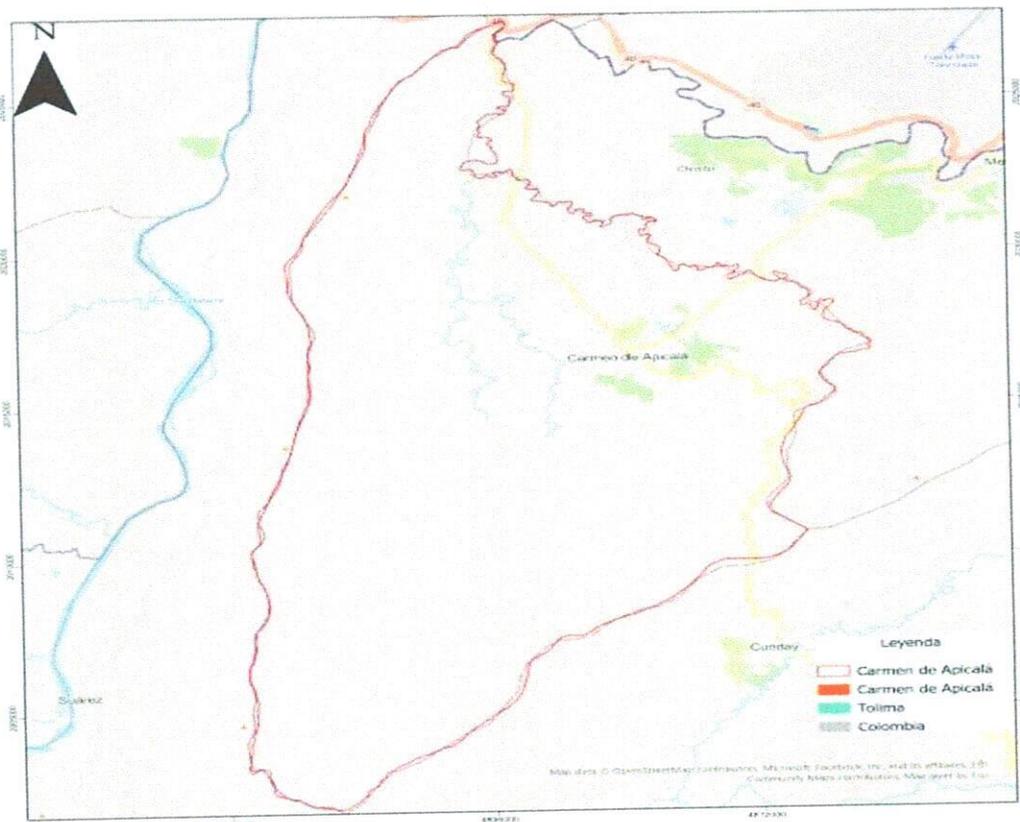
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO Y SU ENTORNO

22

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

El municipio de Carmen de Apicalá, se encuentra situado en el Oriente del Departamento del Tolima, su cabecera está a 105 kilómetros de Ibagué.

Ilustración 1. Localización del Municipio en el Departamento del Tolima



Coordinate System: MACMA-SIRGAS Origin: Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MACMA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter	Localización general 		Fuente de los datos: IGAC, MGN DANE, NASA, INVIAS.
Fecha de elaboración: 1/12/2023	1:90000	Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño	

Fuente: Propia, 2023



El municipio presenta límites al norte con el departamento de Cundinamarca, al sur con el municipio de Cunday, al oriente con el municipio de Melgar y al occidente con el municipio de Suárez.

Tabla 1. Generalidades más relevantes del municipio

DESCRIPCIÓN	DATOS
Longitud norte	4°09
Longitud oeste	74°44´
Altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m)	328
Temperatura (Nº)	26
Distancia de la Capital (Km)	105
Poblacion DANE	10.117

Fuente: Terridata – DNP 2018; Plan de Desarrollo Municipal 2022-2023; DANE, 2018.

ASPECTOS INSTITUCIONALES

Bandera: La bandera del municipio consta de 3 franjas horizontales de igual tamaño de colores amarillo y verde, estando la verde en el medio, y un sol amarillo dentro de un triangulo blanco.

Ilustración 2. Bandera de Municipio de Carmen de Apicalá



Fuente: Plan de Desarrollo Municipal Carmen de Apicalá 2020-2023

Escudo: El escudo de Carmen de Apicalá rinde un homenaje a las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el municipio, como lo es el turismo y la agricultura.



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



24

Ilustración 3. Escudo Municipio Carmen de Apicalá



Fuente: Informe estadísticas 2011-2014, Secretaría de Planeación y Tic-Gobernación del Tolima

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

Una vez revisado el mapa U5-Plano de Barrios y el R2-Plano Division política Rural, el municipio de Carmen de Apicalá para efectos del manejo y control territorial ha delimitado el territorio en dieciseis (16) barrios en la zona urbana del municipio (ilustracion 4) y once (11) veredas en la zona rural (ilustracion 5).



Tabla 2. Listado de Barrios y Veredas del Municipio

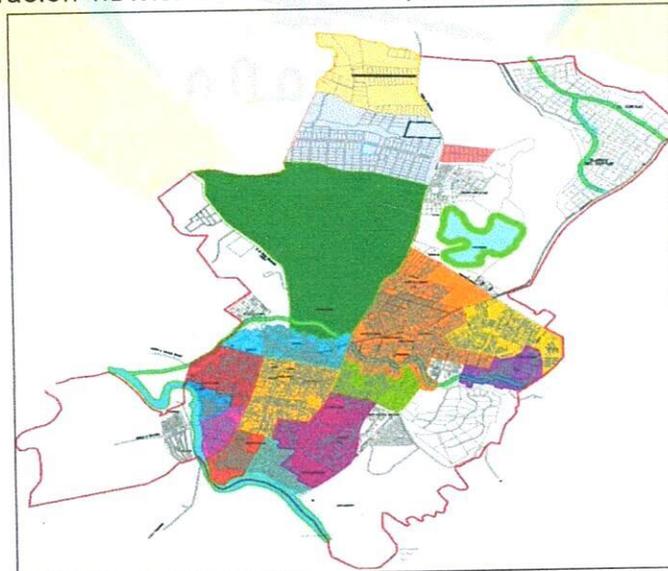
25

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Perímetro urbano Carmen de Apicalá
	Barrio-Centro
	Barrio-Fontana
	Barrio-Villa-Nelly
	Barrio-Madroño
	Barrio-La-Palmara
	Barrio-Simón-Bolívar
	Barrio-Juan-Lozano
	Barrio-Campo-Alegre
	Barrio-Lusitania
	Barrio-Arenitas
	Barrio-Jardín
	Barrio-Obrero
	Barrio-San-Simón
	Praderas de Venecia
	Barrio-San-Antonio
	Barrio-Arenitas-La-Esmeralda

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Vereda-Botivía
	Vereda-La-Antigua
	Vereda-Charcón
	Vereda-Brasil
	Vereda-Mortino
	Vereda-Florida
	Vereda-Peñón-Blanco
	Vereda-Los-Medios
	Vereda-Novillos
	Vereda-Cuatro-Esquinas
	Vereda-Misiones

Fuente: mapa U5-Plano de Barrios y el R2-Plano División política Rural

Ilustración 4. División Barrios Municipio de Carmen de Apicalá



Fuente: mapa U5-Plano de Barrios



Ilustración 5.División Administrativa Veredas



Fuente: R2-Plano División política Rural

Municipios vecinos

El Municipio de Carmen de Apicalá cuenta con un área total de 183 kilómetros cuadrados, de los cuales 0,66 Km², pertenecen al área urbana y 182,34 Km² al sector rural. Los límites precisos del municipio se encuentran organizados así; Norte: Departamento de Cundinamarca, Sur: municipio de Cunday, Oriente: municipio de Melgar, Occidente: municipio de Suárez Tolima. Dentro de su área limítrofe es de vital importancia resaltar que el río Sumapaz sirve de división con el departamento de Cundinamarca.

Tabla 3.Límites Municipales

PUNTO CARDINAL	LIMITE MUNICIPAL
NORTE	Departamento Cundinamarca
ORIENTE	Melgar
SUR	Cunday
OCCIDENTE	Suarez

Fuente: Plan De Desarrollo Municipal Carmen De Apicalá 2020-2023



Aspectos de la población.

Carmen de Apicalá según censo del DANE 2018 tiene 10.117 habitantes, de los cuales el 75.38%, pertenece a la población urbana (7.627) y el 24.62% al sector rural (2.490), se puede determinar que habitan 50,53 personas por Km2, que comparada con el censo de 2005 se determina que la población aumento en un 14.88%, y con relación al crecimiento a nivel departamental este disminuyo -2,6% pero el Carmen de Apicalá se encuentra dentro de los municipios que tuvieron un crecimiento porcentual menor al 50%, lo cual nos enfrenta al desafío de dinamizar las actividades socioeconómicas, gestionar y asegurar la suficiente mano de obra para la producción local y mantener la participación y organización comunitaria; tienen oportunidades en el cuidado y preservación del medio ambiente, además del control de la exposición a diferentes riesgos.

Con relación a la densidad poblacional por Km2 en el área rural (resto) (197,34km) se determina que habitan 10,5 personas por Km2 y la densidad poblacional por Km2 en el área urbana (cabecera) (4,7km) se determina que habitan 10,5 personas por Km2.

Tabla 4. Población Por Área De Residencia Carmen De Apicalá Tolima 2018

Municipio	Población Urbana		Población Urbana		Población Total	Grado de Urbanización
	Población	%	Población	%		
Carmen de Apicalá	7.627	75,30%	2.490	24,60%	10.117	75.3

Fuente: DANE 2018

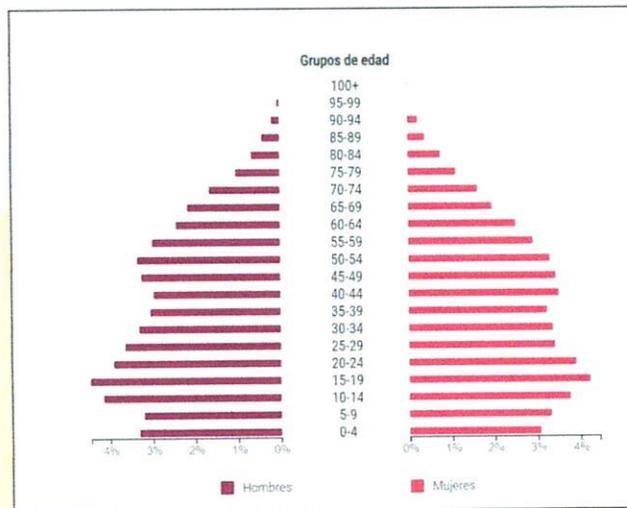
Estructura Poblacional.

La pirámide poblacional nos evidencia la población económicamente activa ha ido disminuyendo, los jóvenes son los que más se desplazan del territorio, encontrando un municipio que no tienen una población económicamente activa que garantice un adecuado desarrollo endógeno. El envejecimiento de la población es acelerado, encontramos un índice de envejecimiento donde por cada 100 menores de 15 años, había 63 personas de 65



o más años. Por lo tanto, el 20.80% de la población corresponde a los rangos de edad de personas de 0 a 14 años, identificando que se sigue con la tendencia de equilibrio de población entre hombres y mujeres, puesto que tienen los mismo porcentajes de participación correspondiente al 10% cada uno.

Gráfico. 1. Distribución de la población por sexo y grupos de edad



Fuente. DANE 2018-Dirección de Censos y Demografía.

La población de 15 a 64 años corresponde al 67.05% y es donde se encuentra la mayor parte de la población del municipio de la cual el 33.26% equivalen a hombres y el 33.80% a mujeres. Al tener una población mayoritariamente con jóvenes debe trabajar la administración municipal garantizar la de educación media y superior, promoción del empleo formal, acceso a servicios de salud sexual y reproductiva, la participación ciudadana y oportunidades para el crecimiento económico de manera equitativa para hombres y mujeres.



El restante 12.14% corresponde a la población de 65 años en adelante con un porcentaje equivalente del 6% para hombre y 6% para mujeres. La administración municipal, mediante la aplicación de encuestas y realización de eventos culturales, religiosos y recreativos, ha determinado en promedio la población flotante que soporta el municipio los fines de semana, los puentes y los periodos vacacionales.¹

En este sentido, se considera que durante los fines de semana la población aumenta en un promedio de 9.000 personas, en los puentes su incremento es de 12.000 personas aproximadamente y en las épocas vacacionales en promedio 14.000; es necesario aclarar que este incremento de personas tiene la siguiente tendencia:

- Visitantes corrientes, es decir, que solo viene a visitar la virgen del Carmen y en el mismo día se devuelven (22%).
- Visitantes que tiene el mismo objetivo de visita a la Virgen pero que pasan el fin de semana o el puente (39%).
- Visitantes - residentes, familias que tienen una casa corriente, casa campestre y/o finca, (34%) y un 5% de visitantes fortuitos.

ASPECTOS EDUCATIVOS

En el municipio de Carmen de Apicalá, entre 2010 y 2020 la planta profesoral evolucionó de forma ascendente; en promedio para los once años se halló un incremento del 2,37%. Los aumentos más significativos tuvieron ocurrencia en los años 2011 y 2014 con 9,23 y 12,70%, respectivamente. En 2020 (año con la más alta cifra) se cerró con 81 docentes, es decir 7 más que en 2019 y 16 por encima de lo presentado en 2010.

¹ Plan de Desarrollo Municipal 2020- 2023.



En cuanto al número de alumnos, se calculó en promedio una tasa de crecimiento creciente para el periodo completo igual al 1,46%; el año con mayor cantidad de estudiantes fue 2019 con 2.237. Se considera que existe una relación inversa entre el número de alumnos por cada profesor y la calidad en la educación; de acuerdo con lo anterior, en 2013 dicha relación alcanzó el máximo histórico de 31; el promedio de la serie fue 29.

El nivel secundario y media tuvo un crecimiento promedio del 6,52% para el periodo. 2020 concluyó con 950 estudiantes, 420 más que en 2000, la variación del último año con respecto al primero fue de 79,25%. En 2020 el nivel secundario abarcó un 47,17% dentro del total de matriculados.

Tabla 5. Instituciones Educativas Municipales

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
I.E Brasil
I.E Charcón
I.E Cuatro Esquinas
I.E Técnica Pedro Pabón Parga-Sede Principal
I.E Isaías Moreno
I.E La Antigua
I.E Los Medios
I.E Mortiño
I.E Santa Teresa De Jesús

Fuente: Educación en Colombia.com.co, tomado 2023

Cobertura

En cuanto a cobertura, a lo largo del periodo analizado se presentó un incremento en el nivel preescolar, en promedio, entre 2011 y 2020 ésta (en términos de tasa neta) progresó en 8,59%, destacándose particularmente los años 2012 y 2018, con incrementos del 44,46 y 59,25%, respectivamente; 2018 además concluyó con el nivel más alto registrado (100,63%). En cuanto a la tasa bruta, el crecimiento promedio para el periodo 2010 - 2020 fue del 18,77%.



El acrecentamiento más destacable y la tasa más significativa tuvieron lugar en 2012 con el 181,70 y 151,95%, respectivamente. En primaria, la variación más alta fue la conocida 2017, (21,11%); y el más fuerte descenso se experimentó en 2016, (-20,33%), en promedio para el periodo la tasa de cobertura neta fue del 0,75%. 2008, (27,30%). En cuanto a la tasa bruta la mayor variación positiva se dio en 2011, (38,84%) y el decline más grande tuvo lugar en 2006, (11,99%); el 2010 finalizó con (113,73%).

Respecto a secundaria y media, se logró mantener un crecimiento equivalente al 7,53% para la tasa neta y 8,22% para la bruta; en esta última, el año 2020 contó con el nivel más alto (115,08%), en cuanto a neta, el más relevante fue 2008 con 78,30%, ello con posterioridad a un incremento del 28,36% frente a 2017.

Deserción escolar

La deserción escolar es un problema recurrente en el país, consistente en la incapacidad de retener a los estudiantes en el sistema educativo hasta que hayan concluido completamente su ciclo de formación. Es común que los escolares dejen las aulas con miras a ingresar en el mercado laboral.

El fenómeno en cuestión no es ajeno al municipio de Carmen de Apicalá; entre 2010 y 2020 hubo en promedio 181 deserciones. Los años; 2011; 2013; 2015; 2017; 2018 y 2020 se ubicaron por encima la media con 182; 210; 215; 191; 203 y 182 casos, respectivamente. En 2016 se registraron 150 eventos, el menor número dentro de la serie, al igual que constituyó el periodo de menor incidencia si se le confronta con la cifra de estudiantes matriculados, 7,37%; 2015 presentó por su parte el porcentaje más elevado; 11,08%, en ese entonces 215 niños y jóvenes abandonaron las aulas mientras que se matricularon 1.940.



Tabla 6.Deserción Escolar En El Municipio

AÑO	TRANSICIÓN %	PRIMARIA %	SECUNDARIA %	MEDIA %
2017	5,13	5,1	7,09	0
2018	9,96	9,02	7,19	6,95
2019	10,63	3,53	5,27	3
2020	2,34	5,49	4,22	4,95

Fuente. Plan de Desarrollo 2020-2023

ASPECTOS RELACIONADOS CON SALUD

El municipio dispone de una IPS pública, ESE Hospital Nuestra Señora del Carmen, que es el encargado de atender la demanda de los servicios de salud. El municipio de Carmen de Apicalá cuenta desde el año 2010 y hasta el 2020 con un establecimiento hospitalario, en el periodo de 2011 a 2014 con un consultorio; cifra que en año 2015 aumento a 2; pero que en 2016 desapareció. El hospital de este municipio lleva como nombre Hospital Nuestra Señora del Carmen E.S.E. el cual es de Nivel I, de baja complejidad, Tipo B y es una Empresa Social del Estado que posee salón múltiple y sala de urgencias. Tiene alta cobertura en salud y entrega medicamentos (POS subsidiado y contributivo).

Este hospital es de primer nivel cuenta con 5 servicios habilitados, con una infraestructura propicia para tal fin, pero con carencia de dotación moderna. Solamente se cuenta con dos ambulancias.

ASPECTOS AMBIENTALES

Descripción del clima

En el municipio de Carmen de Apicalá se tienen registro medios de periodos de menos lluvias relativamente cortos, por lo general sus condiciones climáticas se caracterizan por



las elevadas temperaturas y húmedas, en cuanto a las temporadas de más lluvias de igual forma se presentan en periodos cortos, altas temperaturas, aunque según registros de IDEAM 2019, la cabecera municipal permanece con condiciones meteorológicas nubladas durante la mayoría del año. Por otro lado, en cuanto a su temperatura, registra una media que varía. Entre los 26 °C y los 36 °C, con registros mínimos que no bajan de los 22 °C, en lo concerniente a su temperatura más elevada el registro máximo es de los 37°C.

Se efectuó un análisis con datos descargados de la página principal del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, para los años 2020 y 2022, con la finalidad de observar la variabilidad climática presentada en el municipio, obteniendo el siguiente histograma de precipitación mensual media anual (gráfico 2), el cual permite evidenciar a partir del año 2020 al 2022, cuáles han sido los meses que han contado con mayor precipitación y menor.

Gráfico. 2. Precipitación mensual media anual 2020-2022



Fuente: Autor, 2023.

Como se puede evidenciar en el registro de datos captado por la estación meteorológica CARMEN DE APICALÁ [21190290], para el año 2020 hasta el 2022, se ha visto un incremento de las precipitaciones que se mantiene y extiende un poco la primera temporada de lluvias



de los años, teniendo que los meses con mayor precipitación del primer semestre son los meses de marzo, abril, mayo y junio, y para el segundo semestre se extiende un poco la segunda temporada de lluvias produciendo su máximo pico en el mes de diciembre, una vez revisados los datos se analizó que el mes en el que menos hubo lluvia fue el mes de enero de 2020 con un total de 2 mm en todo el mes, así mismo se identificó que el mes en el que más llovió en estos últimos años fue el mes de mayo de 2022 con un valor de 393 mm en el mes.

Relieve

La mayor parte del territorio es ondulado y una pequeña zona se encuentra en las faldas de las bajas montañas, donde nacen quebradas y riachuelos. Las cuchillas más importantes son Palma y Aguas Claras.

Altitud

El municipio de Carmen de Apicalá cuenta con una altura sobre el nivel del mar de 328 metros, lo que lo caracteriza por ser un municipio con temperaturas cálidas elevadas, aspecto que lo enmarcan como territorio probable a la ocurrencia de incendios de cobertura vegetal, su temperatura promedio ronda los 28°C aproximadamente.

Cuerpos de agua

El municipio está bañado por las quebradas La Palmara, Agua Negra, San Benito, La Cajita, Apicalá, Inhaly, Oloche, La Arenosa, Palmichal, La María, Guarumal y el Lago San Isidro. El sistema hidrográfico del municipio está constituido por la quebrada La Palmara; La cuenca tiene una superficie de drenaje de 2.67 Km², una longitud del cauce principal de 3.18 Km. y pendiente promedio del 13%, hasta la cota 430 msnm, que es donde está ubicada la toma.



El nacimiento de la quebrada La Palmara, se localiza en el Municipio de Melgar, en una zona de formación rocosa, escasa vegetación y pendientes fuertes, luego recorre las Veredas. Charcón, el casco Urbano y es límite entre las Veredas Mortiño y La Florida. El cauce de la quebrada está bien protegido, pues en su recorrido cruza áreas de vegetación herbácea y arbustiva protectora, bosque semidenso, pastos protectores y de ganadería extensiva. Por otro lado, el municipio también cuenta con el paso de la quebrada Agua Negra: Tiene una cuenca de 0.52 Km², longitud del cauce de 3.18 Km. Y pendiente promedio del 13%, tomada hasta la cota 487 msnm, lugar donde se localiza la bocatoma, zona caracterizada por altas pendientes y donde los alrededores del cauce se encuentran protegidos por vegetación arbórea.

El nacimiento de la quebrada se encuentra en tierras del Municipio de Melgar, y en su recorrido por la Vereda. Charcón, atraviesa zonas de vegetación arbustiva protectora, bosque semidenso, pastos protectores y vegetación herbácea en su desembocadura.

Fisiografía y suelos

Para el análisis de suelos se tomó como base el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento del Tolima (2019) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. El Municipio de Carmen de Apicalá por encontrarse gran parte de su territorio en la continuidad del río Sumapaz y una parte pequeña sobre las estribaciones de la zona oriental del departamento del Tolima.

Unidad MVA (Asociación LITHIC TROPORTHENTS-TYPIC TROPORTHENTS-TYPIC DYSTROPEPTS.)

Esta unidad cartográfica se localiza en los municipios de Carmen de Apicalá, Cunday y Purificación; en clima cálido húmedo entre los 200 y 1000 m.s.n.m. Corresponde a la zona



de vida de bosque húmedo tropical. Ocupa la posición de espinazos de montaña. El relieve es quebrado a escarpado, con pendientes de 50 - 75% y mayores (IGAC, 2003).

Unidad PWA (Consolidación TYPIC USTORTHENTS.)

Esta unidad se presenta en los municipios de Coyaima, Purificación, Saldaña, Natagaima, Carmen de Apicalá, en altitudes inferiores a 600 m y clima cálido seco. Pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical. Geomorfológicamente corresponde al paisaje de piedemonte y al tipo de relieve de colinas. Presenta relieves moderada a fuertemente ondulados, con pendientes 7-12-25% y erosión moderada a severa. Los materiales geológicos dominantes son areniscas tobáceas y en menor proporción, arcillolitas. Actualmente se utilizan en ganadería extensiva. Los limitantes principales del uso son la erosión, la falta de humedad y la poca profundidad de los suelos.

Producción agrícola

La producción agrícola del Municipio de Carmen de Apicalá, está dada de acuerdo a las características de los cultivos allí presentes; es decir si son de tipo transitorio básico, anual, semipermanentes, permanentes o frutales.

El manejo del sector agrícola es un factor secundario de la economía. La asistencia técnica que presta la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria-UMATA en coordinación con otros estamentos municipales y departamentales permite el manejo de cultivos y frutales, tales como: el Cacao, Mango, Limon, Ahuyama, Papaya, entre otras.

Los principales cultivos que hacen presencia en el municipio, se encuentran distribuidos así: en la Vereda Novillos: cacao, yuca, cachaco, plátano y maíz; en la Vereda Misiones: cachaco, plátano, aguacate, banano y cacao; en la Vereda Cuatro Esquinas: cítricos, guayaba, ahuyama, patilla, mango y papaya; en la Vereda Mortiño: cachaco, cítricos, mango, guayaba, maíz, ajonjolí; en la Vereda La Antigua: guayaba, cítricos, papaya,



ahuyama y patilla; en la Vereda Los Medios: patilla, guanábana, cítricos, guayaba, cacao, cachaco, plátano y yuca; en la Vereda La Florida es la agricultura: patilla, cítricos, guayaba, cachaco, ahuyama y maíz; de la Vereda Charcón: guayaba, patilla, cítricos, ahuyama y cachaco; en la Vereda Peñón Blanco; en la Vereda Brasil: guayaba, cítricos, ciruelas, mango, cachaco y ajonjolí.

Con relación al área de cosechas a partir de cultivos anuales, presenta para el año 2018 un incremento en la producción de 70,83%, mostrando que el municipio cuenta con terrenos muy productivos, mostrando que el aumento en áreas cultivadas fue de un 1%, para los años analizados. Por su parte, los cultivos permanentes para el 2013- 2018, registran un aumento de 63 áreas para cultivar, pero registrando un registro negativo en producción pasando de 765 a 521 para el 2018, disminuyendo 244 toneladas de producción.

Con respecto a la evolución del área cosechada de los cultivos semipermanentes, evidencio un aumento, al comparar el área cosechada en el 2013 y la de 2018 se encuentra un crecimiento de 7 áreas cosechadas en para dar una producción de 70 toneladas.

El uso de suelo agrícola en el municipio del Carmen de Apicalá se destina a los cultivos anuales y permanentes, para el 2018 se evidencia que los cultivos anuales presentan un incremento en áreas de cultivo y producción, mientras que para los cultivos permanentes evidenciamos, que se presenta un incremento en zonas de producción, en la parte de producción se registra una disminución de toneladas de productos producidos por el municipio



SERVICIOS PÚBLICOS

38

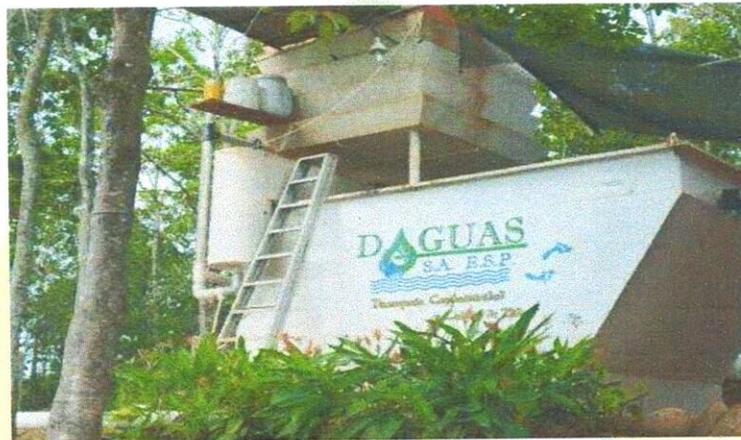
Acueducto: El Servicio público domiciliario de acueducto, llamado también servicio domiciliario de agua potable es la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. El sistema de acueducto o de abastecimiento de agua potable consta de los siguientes componentes:

- Fuente de abastecimiento: Es el sitio de donde se capta el agua que es por lo general una cuenca hidrográfica o un acuífero. La selección de la misma depende de factores como accesibilidad, localización, cantidad y calidad.
- Obras de captación: El tipo de estructura a utilizar depende del tipo de Fuente utilizada. Si la Fuente es superficial la captación se hace mediante una estructura de bocatoma y si la Fuente es subterránea se hace mediante pozos.
- Obras de Aducción: Son las obras para el transporte del agua desde el sitio de captación hasta la planta de tratamiento. Generalmente la conducción se realiza por tubería a presión o por gravedad y/o por canales abiertos o cerrados.
- Tratamiento del agua: Es el proceso por medio del cual se transforma la calidad del agua presente en la Fuente de abastecimiento a una calidad adecuada para su consumo humano de acuerdo con la normatividad vigente.
- Almacenamiento: Es la capacidad que debe tener el sistema, de almacenar agua tratada para poder suplir la demanda en las horas pico y proveer unas reservas para situaciones de emergencia como es el caso de almacenamiento de agua contra incendio, o en periodos de mantenimiento de redes.



- **Distribución:** Es el proceso por medio del cual se conduce el agua desde los sitios de almacenamiento hasta los predios de los usuarios del servicio. Los elementos principales de la conducción son las redes matrices, las cuales tienen como función conducir grandes volúmenes de agua hacia todas las zonas de la ciudad o municipio, y redes secundarias, que distribuyen el agua en cada calle y sobre las cuales están instaladas las acometidas.

Ilustración 6. Planta de Tratamiento de Agua Potable Doña Nelly



Fuente: Manual de operaciones PTAP Doña Nelly

Alcantarillado: El Servicio público domiciliario de Alcantarillado, es la recolección municipal de residuos, principalmente líquidos, por medio de tuberías y conductos. El sistema de alcantarillado está compuesto por una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recolectar y evacuar las aguas residuales de una población y la escorrentía superficial producida por las precipitaciones.



Tabla 7. Datos Acueducto Urbano

COBERTURA DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO % (CASCO URBANO)	100%	NUMERO DE USUARIOS	4984
Caudal de captacion (L/s) según concesión	✓	Quebrada La Palmara: 16 L/s ✓ Quebrada Aguas Negras 6 L/s ✓ Quebrada San Benito 2.5 L/s ✓ Quebrada La Cajita 8 L/s ✓ Quebrada La Palmichala-Lago Sab Isidro (20 L/s por otorgar, expediente SUP-41985)	
PTAP 1-Ubicación coordenadas "La Palmara"		Latitud: 4.138773° Longitud: -74.716261°	
PTAP 2-Ubicación coordenadas "Villa Nelly"		Latitud: 4.147932° Longitud: -74.710159°	
Concesion de aguas resolucion CORTOLIMA vigente		Resolucion No. 180 agosto 2 de 2010 Resolucion 231 de septiembre de 2020	
Ubicación coordenadas captacion		La Palmara= Latitud: 4.117594°; Longitud: -74.716261°	
Zona		Casco urbano	

Fuente: Plan de Saneamiento y Vertimiento-PSMV 2022

Tabla 8. Datos Acueducto Urbano

Cobertura del servicio de alcantarillado (Según SUI)	94.97%	Número de usuarios	4471	Área Km2	1.82
PTAR 1-Ubicación (donde se pretende construir)		Latitud: 4.149126° Longitud: -74.731185°			
PTAR 2- Ubicación (donde se pretende construir)		Latitud: 4.158042° Longitud: -74.712033°			

Fuente: Plan de Saneamiento y Vertimiento-PSMV 2022

Servicio de Gas: La variación que presentó el estrato 1 para los años 2016 – 2018 fue del 19,46%; el estrato 2 se modificó en un 18,05%; el estrato 3 tuvo una variación del 100%. La participación del estrato 1 para el periodo comprendido entre 2016 – 2018 fue, en promedio, de 50,23%; el estrato 2, representó, en promedio, el 49,50%; el estrato 3, con el menor número de suscriptores residenciales, represento en promedio, el 0,26%.



PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL MUNICIPIO

41

Sector Financiero: El Reporte de Bancarización (antes Informe de Inclusión Financiera) tiene como Fuente el sistema de información que se construyó en colaboración con CIFIN, y que recoge el número de individuos (personas y empresas) con acceso a productos financieros. Esta iniciativa busca proveer información sobre el número y ubicación de las personas que tienen acceso a los servicios financieros, permitiendo así un diseño de políticas públicas adecuadas, específicamente en las zonas más necesitadas. En consecuencia, para efectos del análisis se entiende por sistema financiero los bancos, compañías de financiamiento y cooperativas vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia que reportan información a CIFIN.

Las cifras que se muestran en el reporte hacen referencia al número de individuos mayores de 18 años que tiene un producto financiero. La importancia y el valor de este sistema de información radica en que los indicadores tradicionales con que se mide el grado de bancarización utilizan el concepto de número de cuentas o contratos de crédito como porcentaje de la población, lo cual suele sobreestimar los resultados, ya que un sólo individuo puede tener más de un crédito o cuenta contratada.

Producción Agrícola: La producción agrícola hace referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. La agricultura, el cultivo de granos, cereales y vegetales, es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, por lo cual la producción de la misma es siempre una parte relevante de las economías de la mayoría de las regiones del planeta, independientemente de cuán avanzada sea la tecnología o la rentabilidad.



Tabla 9. Producción Agrícola Del Municipio

CULTIVOS		2022
CACAO PERMANENTE	ÁREA (ha)	80
	Producción (Ton)	41.4
MANGO PERMANENTE	ÁREA (ha)	11
	Producción (Ton)	66
LIMÓN PERMANENTE	ÁREA (ha)	9.22
	Producción (Ton)	69.28
AHUYAMA TRANSITORIA	ÁREA (ha)	3.5
	Producción (Ton)	70

Fuente. Tolima en cifras 2022

Producción Ganadera y Pecuaria: La producción pecuaria es un proceso de transformación de una materia prima que proporcional la naturaleza. Se obtiene de la aplicación de capital y trabajo del hombre. La ganadería, por su parte, es una actividad económica del sector primario encargada de la cría y domesticación de animales para el consumo humano. Además de esta actividad, también se denomina ganadería al conjunto de instalaciones de una explotación ganadera, o al conjunto de reses de un propietario o instalación.

Tabla 10. Producción Ganadera Y Pecuaria Del Municipio

ESPECIES	2022
Bovinos	7861
Equinos	3375
Porcinos	2585

Fuente: Tolima en cifras 2022

Turismo: Carmen de Apicalá, cuenta con un gran potencial en atractivos turísticos, los lugares reconocidos por la población local, se ubican dentro y fuera del área urbana, lo que



permite, conocer de mejor manera el Municipio. Se debe aclarar que los atractivos descritos difícilmente cuentan con el desarrollo logístico necesario para ser considerado como una actividad económica relevante.

El atractivo más importante es la Basílica de Nuestra Señora del Carmen, esto se demuestra con el índice de visitas, pues aproximadamente el 65% de los visitantes llegan al municipio con este objetivo, seguidamente se sitúa el turismo de descanso y recreacional (35% aproximadamente), pues el Carmen de Apicalá por su clima, sitios naturales y gran variedad de oferta de lugares para el turismo ecológico es muy apetecido por los turistas, también tiene para mostrar Fuentes hídricas, algunas de ellas son las quebradas la palmara, la arenosa y la quebrada Apicalá.

Estructura vial del municipio

El Municipio tiene una muy buena comunicación, pues tiene dos entradas, la primera que comunica el casco urbano con Girardot, Ricaurte, Ibagué, centro de Colombia y toma la vía Panamericana en el sitio llamado el Paso, esta vía se encuentra pavimentada en buen estado, cuenta con un sector recebado después del sector que se conoce como la Apicalá y de allí aproximadamente 1 kilómetro hasta el sector El Paso. La segunda entrada, es la vía que comunica con Melgar y otras regiones como Bogotá, Boyacá, Girardot, etc., es pavimentada y está en mal estado. Estas dos vías se constituyen en un anillo turístico de gran importancia en Colombia conformado por: Girardot, Melgar, Carmen de Apicalá, Bogotá, Ibagué (Municipio Carmen de Apicala , 2020).

Hacia el interior del Municipio su sistema vial es bueno, el casco urbano está conectado mediante corredores turísticos y/o servicios a las veredas la Antigua y Bolivia con una longitud de 18.8 Km de vías en buen estado. También se conecta mediante corredores rurales y/o de protección y ecológico a las veredas los Medios, Cuatro Esquinas y Misiones



con un recorrido de 15,4 Km, a peñón Blanco y Novillos 10,6 Km, a Brasil 3 Km, a Mortiño 4,4 Km y a Charcón 3,8 Km todas por carreteras sin pavimentar en regular estado (Municipio Carmen de Apicala , 2020).

Las vías que conectan que las veredas: Los Medios, Cuatro Esquinas, Misiones, Peñón Blanco, Novillos, Brasil, Mortiño, Charcón, se encuentran en estado medio regular para la circulación; las vías que conectan las veredas: Cuatro Esquinas, se encuentran en mal estado (Municipio Carmen de Apicala , 2020). Por ende, los esfuerzos de la administración municipal, con su propia maquinaria efectúa constantemente mantenimiento a todas estas vías.

IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO DE DESASTRES.

Atendiendo lo establecido en la guía para la realización de planes municipales de gestión del riesgo, la Identificación de los escenarios de riesgos de desastres presentes en el municipio, se realizó de acuerdo con la guía para la formulación de Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres versión 1, elaborada por la UNGRD en 2012 y según los antecedentes suministrados por los diferentes integrantes del CMGRD en las mesas de concertación.



FORMULARIO B. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO SEGÚN EL CRITERIO DE FENÓMENOS AMENAZANTES

Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico

INUNDACIONES

Las principales amenazas que afronta el municipio se dan en las temporadas de lluvias, dado el aumento significativo de las Fuentes hídricas que atraviesan gran parte del casco urbano y parte del sector veredal, generando desbordamientos afectando viviendas, vías y cultivos.

Para el municipio de Carmen de Apicalá, atraviesan dos Fuentes hídricas de especial relevancia, la primera la quebrada La Arenosa, que cruza los barrio Villa Nelly, Arenitas y Lusitania y la segunda la quebrada La Palmara que bordea los barrios Simon Bolivar, La Palmara, Obrero y Juan Lozano, una vez revisado el mapa de amenaza por inundacion alli muestran que el barrio amenazado por la quebrada La Arenosa, es un sector del Arenitas, mientras que por la quebrada La Palmara son todos los anteriormente mencionados

Teniendo en cuenta la informacion suministrada en el mapa de amenaza por inundacion pordemos ver que un porcentaje significativo del municipio se afecta por este fenomeno.

Ilustración 7. Inundaciones en el municipio



Fuente: CMGRD, 2022.

Teniendo en cuenta los reportes suministrados por el area de gestión del riesgo y el cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
--------------------------------------	--	---------------



	de Apicalá, las afectaciones dadas por este fenómeno se han atendido de manera oportuna, mitigando riesgos adicionales, no obstante se establece como uno de los fenómenos de mayor ocurrencia y magnitud de afectación
--	---

<p>Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico</p>	<p style="text-align: center;">SEQUIAS (Incendios Forestales)</p> <p>Presentadas en las temporadas secas que se presentan en promedio dos veces al año y a los fenómenos del niño, generando fuertes olas de calor y causando afectaciones en la cobertura vegetal de la zona veredal y escases del recurso hídrico. Las condiciones geográficas, sumadas a las características de la vegetación y el clima del Carmen de Apicalá hace que cuando se presenta este fenómeno las afectaciones sean muy fuertes y se generen incendios forestales de gran magnitud en la zona veredal.</p> <p style="text-align: center;">Ilustración 8. Afectaciones por Incendios Forestales</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: CMGRD, 2023</p> <p>Entre los sectores más afectados por las emergencias relacionadas con este fenómeno está el sector conocido como Los Peligros, este se encuentra ubicado en la vía que conduce el municipio de Carmen de Apicalá con el municipio de Cunday, se caracteriza por sus fuertes pendientes, su gran cantidad de vegetación arbustiva y su difícil acceso, por ende ha sido la zona donde se evidencia una mayor cantidad de hectáreas consumidas,</p>
---	--



	le sigue la vereda Bolivia con mayor frecuencia con 578 hectáreas consumidas y el sector del Cerro Las Mercedes, en límites con el municipio de Suarez-Tolima.
--	--

<p><i>Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico</i></p>	<p style="text-align: center;">VENDA VALES</p> <p>Los vendavales se caracterizan por el aumento de la intensidad de los vientos durante intervalos cortos de tiempo, con valores superiores a 25 nudos (46 kph).</p> <p>El día 6 de marzo del año 2022, el municipio es azotado por un vendaval, dicho evento amenazante se caracteriza por los fuertes vientos producidos, no se generó afectaciones en los elementos estructurales de las viviendas, sin embargo, genero traumatismos en la población carmelitana, ya que causo la caída de árboles en algunas vías del municipio, colapso de postes de alumbrado público, caída de cuerdas de baja tensión y desprendimiento de la estructura de cubierta de 15 viviendas.</p> <p style="text-align: center;">Ilustración 9. Afectación por Vendavales</p>  <p style="text-align: center;">Fuente, CMGRD, 2022.</p>
---	---



ESCENARIOS DE RIESGO ASOCIADOS CON FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO

. MOVIMIENTOS EN MASA

Los movimientos en masa, también conocidos como deslizamientos, derrumbes, movimientos de remoción en masa; entre otras denominaciones, son en términos generales el desplazamiento de suelo, roca y/o tierras ladera abajo por acción de la fuerza de gravedad. Aunque tienen diferentes clasificaciones, se pueden agrupar en cinco tipos básicos de movimientos, estos son: caída, volcamiento, deslizamiento, propagación lateral y flujos.

En la ocurrencia y causas de los movimientos en masa intervienen en diferente medida factores naturales como la cobertura del suelo, la pendiente del terreno, las características intrínsecas de los materiales, la lluvia y la actividad tectónica..

Ilustración 10. Fenómeno de Remoción en Masa en el municipio



Fuente: CMGRD, 2023

En Colombia las lluvias intensas y/o prolongadas son el principal detonante de estos eventos. Sin embargo, también están influenciados por factores antrópicos como el uso inadecuado del territorio (UNGRD, 2020).

Los eventos en el municipio han tenido lugar con poca frecuencia, en el año 2021 un deslizamiento de tierra en el barrio Villa Nelly, que no tuvo

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
---	---	----------------------



	<p>mayor afectación y se vio involucrada una vivienda, en las veredas de la parte alta como Novillos y Peñon Blanco, se ha caracterizado por el desprendimiento de material y obstrucción parcial de la vía que conduce al casco urbano.</p> <p>Por otro lado en el mes de febrero de 2023 se notifica a la administración municipal respecto la aparición de una grieta de gran tamaño en la vereda Cuatro Esquinas, al llegar al sitio se observa que dicha grieta tenía una gran zona de influencia, causada por las fuertes precipitaciones de las horas anteriores lo que al parecer ocasiono la saturación del terreno efectuando un evento de remoción en masa, el cual causo afectaciones como fisuras en elementos no estructurales de dos viviendas alrededor de la zona del fenómeno.</p>
--	--

<p>ESCENARIOS DE RIESGO ASOCIADOS CON FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO</p>	<p>. SISMO</p> <p>Teniendo en cuenta la información suministrada por el Servicio Geológico Colombiano, Colombia es considerada como un país con un alto riesgo sísmico debido a su ubicación en el Cinturón de fuego del Pacífico, el cual, no solo afecta a Colombia sino a todos los países de Sudamérica y el mundo que limitan con el Océano Pacífico. El país yace sobre dos áreas de subducción importantes, la de la placa de Nazca con la placa Sudamericana y la de la placa Sudamericana con la placa del Caribe.</p> <p>No existen registro de movimientos sísmicos con epicentro en el municipio del Carmen de Apicalá Tolima, no obstante, se han presentado algunos daños en infraestructuras en años anteriores por movimientos telúricos presentados en municipios cercanos.</p>
--	---



ESCENARIOS DE RIESGO ASOCIADOS CON FENÓMENOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO

INCENDIOS ESTRUCTURALES

Es un fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas o/y bienes. Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una Fuente de calor.

Según los antecedentes suministrados por el CMGRD en los últimos años no se ha tenido afectaciones de mayor magnitud por incendios estructurales.

ESCENARIOS DE RIESGO ASOCIADOS CON FENÓMENOS DE ORIGEN HUMANO NO INTENCIONAL

ACCIDENTES DE TRÁNSITO:

Según cifras de la agencia de seguridad vial expuestas a continuación las cifras de fallecidos por accidentes de tránsito en el municipio del Carmen de Apicalá son relativamente baja frente a otros municipios del Tolima, no obstante desde el Cuerpo Oficial de Bomberos se tiene previsto equipos y personal capacitado para la atención a este tipo de situaciones.

Ilustración 11. Cifras de Accidentes de tránsito en el municipio

Mes de ocurrencia	Matriz Mes Año					
	2016	2018	2019	2020	2021	2022
02.Febrero	1					
03.Marzo						1
04.Abril	1		1			
05.Mayo						1
06.Junio				1	1	
07.Julio		2	1			
08.Agosto					1	
09.Septiembre		1	3			
10.Octubre				1		
11.Noviembre				1		
12.Diciembre						2

Fuente; Agencia de seguridad vial



IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO POR ACTIVIDADES INSTITUCIONALES Y SOCIALES

**RIESGO ASOCIADO
CON FESTIVIDADES
MUNICIPALES**

RIESGO POR AGLOMERACIÓN MASIVA DE PERSONAS

Las aglomeraciones de público, se configuran en escenarios de riesgos debido a los factores amenazantes que pueden manifestarse durante el desarrollo de las mismas, como el comportamiento de las personas ante estímulos externos e internos, las condiciones del lugar o escenario que agrupa las personas, la cantidad de público o el aforo convocado.

El atractivo más importante es la Basílica de Nuestra Señora del Carmen, esto se demuestra con el índice de visitas, pues aproximadamente el 65% de los visitantes llegan al municipio con este objetivo, seguidamente se sitúa el turismo de descanso y recreacional (35% aproximadamente), pues el Carmen de Apicalá por su clima, sitios naturales y gran variedad de oferta de lugares para el turismo ecológico es muy apetecido por los turistas, también tiene para mostrar fuentes hídricas, algunas de ellas son las quebradas la palmara, la arenosa y la quebrada Apicalá.

En el municipio del Carmen de Apicalá se celebra cada año en el mes de julio las festividades de la Virgen del Carmen, fecha en la cual se recibe un aproximado de 2.000 personas a festejar este evento católico de gran acogida a nivel nacional; aunque no se tienen estadísticas de emergencias de mayor magnitud presentadas en estas fechas, el colapso vial predomina en estas fechas.

Ilustración 12. Festividades de la Virgen del Carmen



Fuente; /www.elnuevodia.com.co



RIESGO ASOCIADO CON FESTIVIDADES MUNICIPALES	<p align="center">RIESGO POR USO DE ARTÍCULOS PIROTÉCNICOS</p> <p>Para las mismas fechas y en festividades decembrinas, al igual que en muchas partes del país en aumento en la comercialización, venta y manipulación de pólvora se da en aumento, provocando incendios, quemas forestales y afectaciones en la salud que requieren de apoyo e intervención de los entes operativos municipales.</p> <p>Según información suministrada por el CMGRD no existen registros de muertes por el uso de artículos pirotécnicos en el municipio.</p>
	<p align="center">INTOXICACIONES POR ALIMENTOS O BEBIDAS EN MAL ESTADO</p> <p>La intoxicación alimentaria puede afectar a una persona o a un grupo de personas que hayan ingerido el mismo alimento. Es más común después de consumir alimentos en comidas al aire libre, cafeterías de escuelas, grandes reuniones sociales o restaurantes.</p> <p>Según información suministrada por el CMGRD no existen registros de muertes por intoxicación de alimentos o bebidas en mal estado.</p>

. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO SEGÚN EL CRITERIO DE TIPO DE ELEMENTOS EXPUESTOS

RIESGO EN INFRAESTRUCTURA SOCIAL	<p align="center">ALCALDÍA MUNICIPAL</p> <p>La infraestructura de la mayoría de entidades públicas tienen más de 15 años de antigüedad, siendo este un factor de riesgo para la comunidad del municipio, ya que la misma se convierte en un elemento susceptible a fenómenos como sismo, inundación, incendios, sobre todo de aquellos que más frecuencia se presentan en el municipio.</p> <p align="center">Ilustración 13. Alcaldía Municipal del Carmen de Apicalá.</p>



Fuente, Propia, 2023.

HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE CARMEN

La infraestructura de la mayoría de entidades públicas municipales tienen más de 15 años de antigüedad, siendo este un factor de riesgo para la comunidad del municipio, ya que la misma se convierte en un elemento susceptible a fenómenos como sismo, inundación, incendios, sobre todo de aquellos que más frecuencia se presentan en el municipio.

Ilustración 14. Hospital Nuestra Señora del Carmen.



Fuente: CMGRD, 2023.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS

En los recorridos realizados se pudo evidenciar la desactualización de los planes escolares de gestión del riesgo y la necesidad de visitas de seguridad humana, haciendo de esta una infraestructura susceptible a fenómenos amenazantes

Ilustración 15. Institución Educativa Pedro Pabón Parga

**RIESGO EN
INFRAESTRUCTURA
SOCIAL**



Fuente: <https://ietpedropabonparga.edupage.org/>

**RIESGO EN
INFRAESTRUCTURA
DE SERVICIOS
PÚBLICOS**

ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

En el municipio del Carmen de Apicalá la operación de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado los realiza la empresa de servicios públicos quienes actualmente cuentan con el plan de contingencia frente a diversos riesgos a los que está expuesto cada uno de los componentes de estos sistemas; no se registran antecedentes de afectaciones a la infraestructura de fenómenos amenazantes.

Ilustración 16. Acueducto del Carmen de Apicalá



Fuente; CMGRD, 2023



IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO DE ORIGEN BIOLÓGICO

55

COVID 19

Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2. Se piensa que este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla.

El riesgo de tener síntomas peligrosos de COVID-19 puede ser más alto en personas mayores. El riesgo puede aumentar en las personas de cualquier edad que tienen otros problemas de salud graves, como afecciones cardíacas o pulmonares, un sistema inmunitario debilitado, obesidad o diabetes.

En este momento respecto a la transmisión de SARS-CoV2, el país está en zona de seguridad de acuerdo con los umbrales que se construyeron para este análisis, pero todavía lleva muy poco tiempo allí para poder asegurar si está en una fase endémica o no.

Para el municipio de Carmen de Apicalá se presentaron un total de 316 casos confirmados, con un total de 159 hombres y 157 mujeres, de los 20 a los 49 años de edad, fueron las poblaciones que lo contrajeron en mayor medida.

Gráfico. 3. Casos confirmados Covid 2020- 2022



Fuente: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/coronavirus-filtro.aspx>



PRIORIZACION DE ESCENARIOS DE RIESGO DE DESASTRES

56

El CMGRD en asesoría del grupo consultor priorizó los escenarios de riesgo, con base a la información del Formulario B. "Identificación de escenarios de riesgo de desastres" y los antecedentes suministrados por el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio.

Tabla 11. Criterios de priorización de escenarios de riesgo de desastres

CRITERIO	EXPLICACIÓN
FRECUENCIA	El escenario se ha materializado en más de una ocasión en el territorio. (Inundaciones, vendavales, movimientos en masa, avenidas torrenciales, incendios de cobertura vegetal, entre otros).
MAGNITUD	El escenario se asocia a eventos que no se presentan de manera recurrente, pero su materialización puede generar daños y pérdidas graves y extendidas, a su vez altas pérdidas económicas (sismos, tsunami, erupción volcánica, huracanes y otros).

Fuente: UNGRD 2021

Los fenómenos priorizados son: Incendios Forestales, Inundaciones, Remoción en Masa, y Vendavales.



CARACTERIZACION DE ESCENARIOS DE RIESGO DE DESASTRES

57

Para la caracterización de la Amenaza se tuvo en cuenta los antecedentes de los últimos cinco años relacionados con emergencias presentadas en el municipio a través de información suministrada por los integrantes del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y por la base de datos de históricos e imágenes que reposa en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios; se analizó de igual manera la base de datos de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA CARACTERIZACIÓN

Para la caracterización de amenaza se determinaron los factores detonantes y causantes, así como el establecimiento de la cartografía a través de los sistemas de información geográfica, la cual se diseñó teniendo en cuenta los siguientes factores:

Información espacial

Se determinó la información cartográfica base necesaria para el desarrollo correcto de la metodología, por medio de análisis de datos proporcionados por el software ArcGIS, además de Fuentes de bases de datos de acceso público como: SIGOT, DANE, SIAC, IDEAM, entre otras. Para este trabajo se utilizó el sistema Magna Sirgas Origen Nacional para la representación de la cartografía.

Información no espacial

Según lo requerido por la metodología IDEAM (2011), información acerca de factores poblacionales, patrimoniales, territoriales, económicos, entre otros, que sirvieron como herramientas para la evaluación de factores de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.



Información Primaria

Para la recolección de la información primaria del área de estudio, se requirió de una visita a campo, con el fin de determinar la congruencia de la información secundaria analizada en la zona con la situación actual del territorio y poder llegar a precisar en gran medida la zonificación.

Antes de realizar la salida de campo fue necesario el planteamiento de una cartografía base, como guía para la comparación de la información encontrada en la bibliografía, la información general, de localización, georreferenciación, registro fotográfico y otras observaciones las cuales se consignaron en los formatos de campo

ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOLECTADOS

Para el reconocimiento ambiental de la zona de estudio, fue necesario identificar diferentes factores dentro de los componentes biótico, abiótico y socioeconómico, estos factores en cada componente los dispuso como guía la metodología del IDEAM (2011), entre los insumos requeridos para la identificación del territorio se encuentran:

Componente Biótico

Cobertura vegetal y uso actual del suelo por medio de la metodología Corine Land Cover tipo de vegetación predominante, ecosistemas.

Componente socioeconómico

Red vial, límites municipales, distribución de viviendas rurales, infraestructura energética, zonas de actividades productivas, uso recomendado del suelo, conflicto de usos del suelo.



Componente Abiótico

Relieve, Temperatura, velocidad y dirección de vientos, precipitación, brillo solar, pendientes, hidrografía y clima.

Cabe resaltar que el análisis de los diferentes datos obtenidos de la identificación del territorio por los componentes ya nombrados se realizó por medio de la herramienta de geoprocésamiento ArcGIS apoyado de la verificación de la información corroborada en campo.

IDENTIFICAR LOS ANTECEDENTES HISTORICOS

Escenario de Riesgo por Incendios Forestales

A lo largo de los años el municipio de Carmen de Apicalá, se ha visto gravemente afectado por la ocurrencia de incendios forestales que han provocado pérdidas materiales y ambientales incalculables, poniendo en peligro la integridad de los habitantes del municipio.

Los registros de antecedentes más importantes que se tienen de la ocurrencia de este escenario de riesgo son los ocasionados en el año 2019 en los meses de agosto y septiembre, pues fue un periodo de tiempo que se vio enmarcado por la ocurrencia de múltiples incendios forestales, en especial el ocurrido a finales del mes de agosto en el sector de charcón alto, peñón blanco y los medios novillo, donde aproximadamente 2000 hectáreas fueron consumidas por el fuego.

Para el año 2022 se presentó incendio forestal de gran impacto en la zona denominada los peligros situada sobre el costado de la vía entre el Carmen de Apicalá y el municipio de Cunday; el evento tuvo una duración mayor a tres días afectando aproximadamente 300 hectáreas de vegetación nativa; se requirió de apoyo de entes regionales nacionales tales



como ejército nacional con su grupo de incendios forestales, al igual que apoyo helicoportado.

Para el año 2023 (Julio- Agosto), se desencadenó un fuerte incendio forestal, el cual inicia en el cerro de las Mercedes del Municipio de Suarez Tolima, el cual se extendió hasta el municipio del Carmen Tolima, la emergencia se extendió por más de una semana y por su magnitud se requirió de apoyo de la comunidad, organismos de socorro de municipios vecinos, ejército nacional y apoyo helicoportado; como saldo se tiene una afectación aproximada de más de mil hectáreas.

Los eventos anteriormente señalados tuvieron como primer respondiente el cuerpo de bomberos voluntarios del Carmen de Apicalá con el apoyo de los demás integrantes del CMGRD.

Zonas de Mayor frecuencia y afectación

En el municipio de Carmen de Apicalá en conjunto con el CMGRD, se realizó un proceso de priorización para poder identificar cuáles son las zonas más vulnerables y que presentan antecedentes ante la ocurrencia del escenario de riesgo con grandes magnitudes y daños incalculables.

Según reporte del CMGRD del Carmen de Apicalá y el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del mismo municipio las áreas más vulnerables ante la ocurrencia del escenario del riesgo son: Charcón, los Peligros, Vereda Novillos, Peñón Blanco, Cerro de las Mercedes, Vereda Brasil, Mortiño, Cuatro Esquinas.



Ilustración 17. Registro de afectaciones por incendios forestales.

Año	Vereda/Barrio/Sector	Hectáreas consumidas (Ha)	Año	Vereda/Barrio/Sector	Hectáreas consumidas (Ha)
2019	Calima Malatial	1	2020	Brasil	1
2019	Siberia Parte Baja	6	2020	Bolivia	450
2019	Los Peligros	1	2020	Cerro Las Mercedes	200
2019	Brasil	5	2020	Los Peligros	1.5
2019	Mortiño	1	2020	Los Peligros	1
2019	Florida	5	2020	Mortiño	1
2019	Siberia	280	2020	Novillos	30
2019	Siberia	1	2020	Siberia Parte Baja	8
2019	Brasil	66	2020	La Antigua	1
2019	Los Peligros	3000	2021	Bolivia	20
2019	Los Peligros	2	2021	Bolivia	4
2019	Cuatro Esquina	1878	2022	Bolivia	4
2019	Los Peligros	1	2022	Peñón Blanco	70
2019	Los Peligros	1	2022	Misiones	30
2019	Cuatro Bolas	1	2022	Bolivia	100
2019	Brasil	3			
2019	La Antigua	1			
2019	Peñón Blanco	20			
2019	Cerro Las Mercedes	40			

Fuente: UNGRD, 2023

Crisis social ocurrida

Pérdidas de bosques nativos, pérdidas en cultivos, daños en sistemas de conducción del acueducto veredal Acuacinco.



Desempeño institucional en la respuesta:

La alcaldía municipal solicito apoyo en especial a organismos de socorro de municipios aledaños, a secretaria de Ambiente y Gestion Del Riesgo del Tolima y al Ejército Nacional para el manejo y control de los incendios de cobertura vegetal en el municipio.

Impacto cultural derivado

Se hace evidente el cambio climático en la comunidad, ya hay planteamientos sobre cambios en las tradiciones y se deben de capacitar en la adaptación al cambio climático y las prácticas agrícolas deben de ser de acuerdo con el cambio climático.

Escenario de Riesgo por inundación

Las zonas de amenaza por inundación se localizan principalmente en las planicies donde tienen afluencia recursos hídricos debido a que estos cauces se caracterizan por su alta variación y sus riberas se constituyen en zonas altamente susceptibles a inundaciones. Dentro del municipio se encuentran importantes corrientes y otras que, aunque no son tan grandes en época de invierno crecen de una manera que es importante tenerlas en cuenta.

De igual forma es importante resaltar que el mencionado escenario de riesgo tiene mayor ocurrencia en la temporada de más lluvias, que debido a la variabilidad climática se vienen presentando precipitaciones de mayor intensidad en tiempos cortos de duración, ocasionando cada día mayores afectaciones por fenómenos de inundación que conllevan a represamientos o taponamientos en la red de alcantarillado combinado.

Los recursos hídricos presentes en el municipio han presentado antecedentes que resaltan su importancia de ser priorizados, dándoles el carácter de afluentes torrenciales, por la rápida concentración de las precipitaciones que ocurre en sus cabeceras.



Zonas de mayor frecuencia y afectación

En los últimos años se han presentado situaciones de emergencia que han tenido como consecuencia pérdidas materiales, personas damnificadas y daños estructurales en la infraestructura; según los registros de las emergencias atendidas por el Cuerpo de Bomberos voluntarios de Carmen de Apicalá, las áreas más vulnerables ante la ocurrencia del escenario de riesgo son:

En el sector de la Quebrada la Palmara: Barrios Simón Bolívar 1y 2, Barrio Juan Lozano y el Barrio Obrero.

En los sectores de las Quebradas la Arenosa: Barrio Villa Nelly, Arenitas, Lusitania.

De igual forma se cuentan con registros de inundaciones atendidas en el área urbana por insuficiencia en la red de recolección de aguas lluvias.

Crisis social ocurrida:

Problemas de salud, especialmente en los niños de las familias afectadas que se ven expuestos a enfermedades respiratorias como consecuencia del frío y de la humedad que se presentan después de las inundaciones

Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

Pérdida de los cultivos y que en la mayoría de los casos es la única forma de ingreso y sustento de las familias. Aumenta su pobreza las necesidades básicas insatisfechas y su endeudamiento.

Incidencia de las prácticas culturales:

Construcciones inadecuadas en zonas susceptibles al fenómeno.



Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

Viviendas, centros educativos, establecimientos de comercio, establecimientos públicos y cultivos.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

Debido a la fuertes lluvias en el mes de enero de 2022, por creciente de la Quebrada La Palmara se desestabilizó las bases del puente que comunica la zona urbana del municipio con gran parte del área rural, así como el suministro de agua potable de los acueductos veredales y del área urbana.

Desempeño institucional en la respuesta:

- Los eventos anteriormente señalados tuvieron como primer respondiente el cuerpo de bomberos voluntarios del Carmen de Apicalá con el apoyo de los demás integrantes del CMGRD.
- Realización de censos e informes por parte de funcionarios de la administración municipal.
- Entrega de ayudas humanitarias.
- Convocatoria del CMGRD

Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social

Se ve afectado el normal funcionamiento de instituciones educativas como colegios y jardines infantiles; la administración municipal no cuenta con los medios para brindar cobertura y albergue a las familias afectadas por inundaciones y la atención de la emergencia por parte del cuerpo de bomberos voluntarios del municipio no es suficiente ya que los recursos y herramientas de operación con los que cuentan son muy limitados



Escenario de Riesgo por Remoción en Masa

Los movimientos en masa son procesos esencialmente gravitatorios, por los cuales una parte de la masa del terreno se desplaza a una cota inferior de la original sin que medie ostensiblemente medio de transporte alguno, siendo tan solo necesario que las fuerzas estabilizadoras sean superadas por las desestabilizadoras. Este tipo de procesos gravitatorios se interrelacionan mutuamente con las precipitaciones altas de tal forma que frecuentemente las lluvias torrenciales son causantes y/o precursoras de los movimientos en masa, ya que aumentan las fuerzas desestabilizadoras y reducen la resistencia del suelo al deslizamiento. (Gray y Sotir, 1996; TRAGSA y TRAGSATEC, 1994).

Con área de influencia de varias veredas y vías como lo son: La Vereda Mortiño, Barrio Villa Neli, La vía que conduce del Carmen de Apicalá al Municipio de Cunday, Los Peligros, Urbanización El Bosque, Peñón Blanco, Novillos, Arenitas y la Fontana.

Afectaciones Presentadas

En bienes materiales particulares:

Viviendas: Se cuenta con registros que señala la destrucción de una vivienda en los últimos años y afectación no estructural a otras tres viviendas.

En bienes materiales colectivos:

Debido a ese fenómeno las veredas de la parte alta (Novillo y Peñón Blanca) se han visto afectadas, para lo cual se ha tenido que movilizar maquina amarilla de la administración municipal para el despeje y acondicionamiento de la misma.

En bienes de producción:

Se ha tenido perdida de propiedad físico químicas del terreno lo que no permite el posterior desarrollo del suelo de producción.

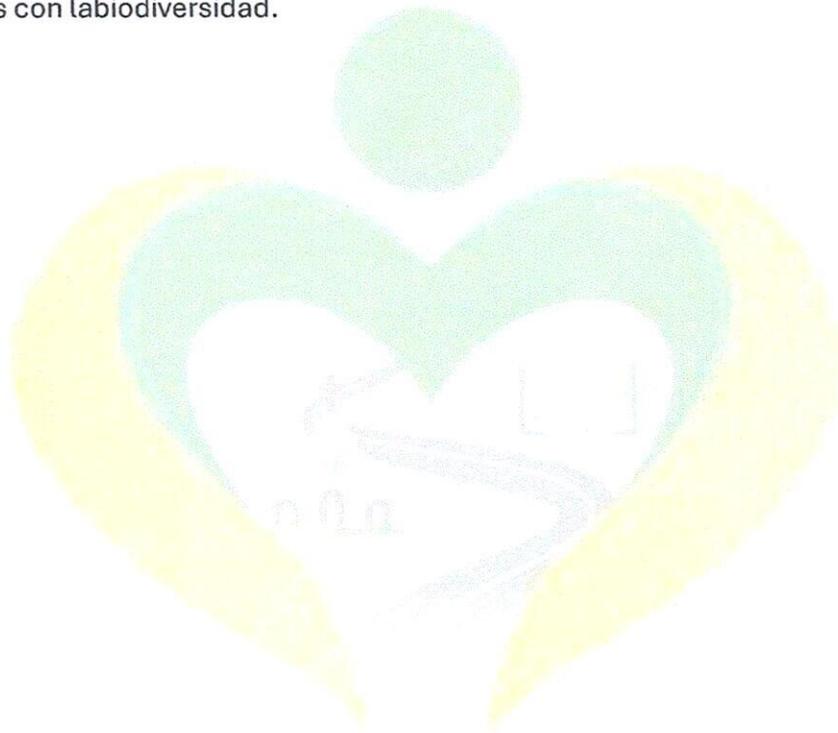


A causa de la obstrucción y/o deterioro de las vías por fenómenos de remoción en masa se ha limitado la posibilidad de comercialización de los cultivos que se producen en la zona.

66

En bienes ambientales:

Los movimientos en masa dejan daños irreversibles, afectando de manera directa la capacidad de generar vegetación, recuperación de pasturas y de bosques. A esto se asocian daños a los cuerpos de agua que nacen en las zonas de montaña y demás relacionados con labiodiversidad.





**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**



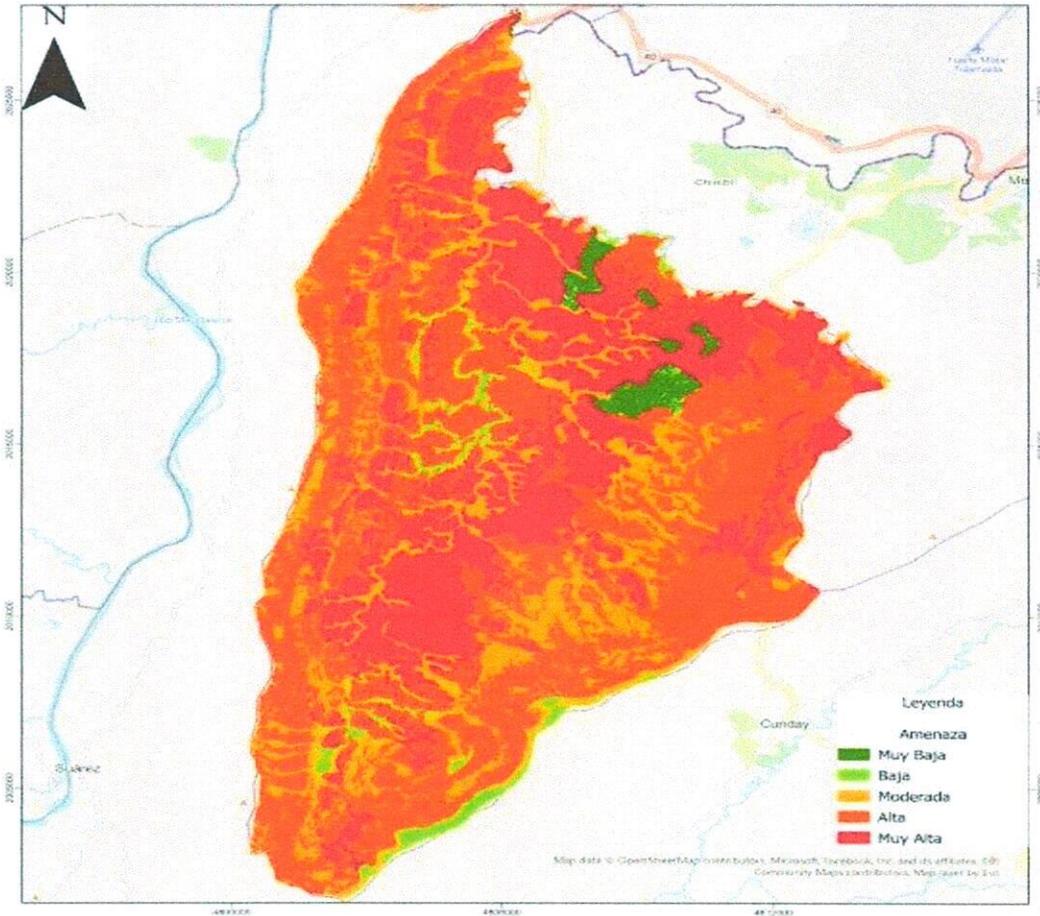
CARACTERIZACION DE LA AMENAZA

67

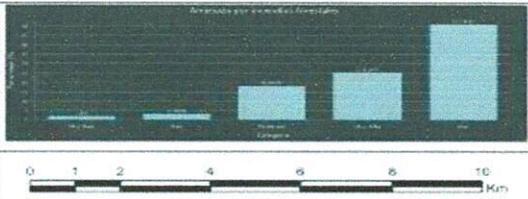
Escenario de Riesgo por Incendios Forestales

Ilustración 18. Mapa de Amenaza por Incendios Forestales

AMENAZA POR INCENDIOS FORESTALES



Coordinate System: MAGNA SIRGAS
 Origin: Nacional
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: MAGNA
 False Easting: 5,000,000.0000
 False Northing: 2,000,000.0000
 Central Meridian: -73.0000
 Scale Factor: 0.99992
 Latitude Of Origin: 4.0000
 Units: Meter



Fuente de los datos: IGAC, MGN, DANE, NASA, INVIAS.



Fecha de elaboración: 1/12/2023

1:90000

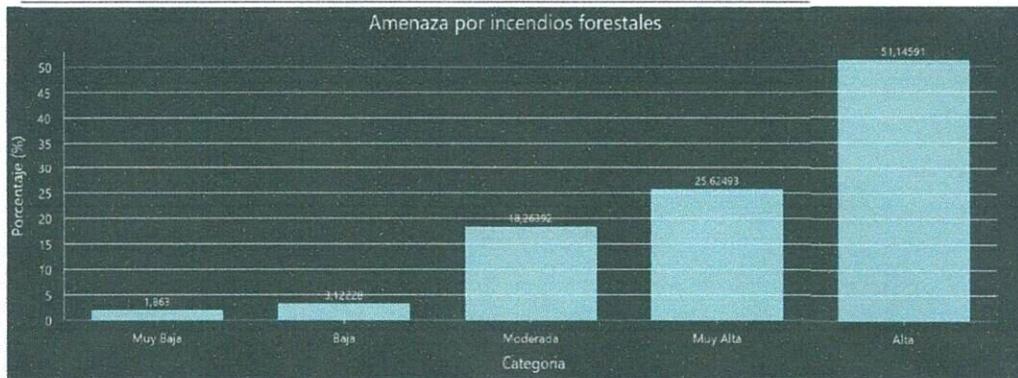
Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño

Fuente: Propia, 2023



La metodología se diseñó para poder integrar cada uno de los componentes que generan riesgo, los cuales corresponden a la amenaza y la vulnerabilidad que se pueden presentar en el área de estudio, teniendo en cuenta una ponderación y calificación de los diferentes factores que pueden tener efectos sobre las amenazas y las vulnerabilidades generando situaciones de riesgo latentes apoyándose de la herramienta ArcGis.

Gráfico. 4. Porcentaje de Área de Amenaza por Incendios Forestales



Fuente; Autor, 2023

A continuación, se hará una descripción de los criterios usados para cada factor determinante.

Clima

Este factor juega un papel fundamental en aspectos como la generación, propagación, duración y severidad de los incendios forestales, especialmente variables como la precipitación y la temperatura, brillo solar y vientos, según la metodología estas 2 últimas variables son opcionales para la determinación del grado de amenaza. Por consiguiente, fue necesario realizar una clasificación de sensibilidad por variabilidad climática, la cual se expone a continuación:



Tabla 12. Variable precipitación media anual (mm) como factor de amenaza

Precipitación Media Anual (mm)	Categoría de la amenaza	Calificación
Árido (0-500)	MUY BAJA	1
Pluvial (>7000)	MUY BAJA	1
Muy húmedo (3000-7000)	BAJA	2
Húmedo (2000-3000)	MODERADA	3
Seco (1000-2000)	ALTA	4
Muy seco (500-1000)	MUY ALTA	5

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Tabla 13. Variable temperatura media anual (°C) como factor de amenaza

Temperatura Media Anual (°C)	Categoría de la amenaza	Calificación
Nival (<1,5)	MUY BAJA	1
Extremadamente frío (1,5-6)	MUY BAJA	1
Muy frío (6 - 12)	BAJA	2
Frío (12 - 18)	MODERADA	3
Templado (18 - 24)	ALTA	4
Cálido (>24)	MUY ALTA	5

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Relieve

La variación de relieve se convierte en un catalizador de los incendios debido a que la propagación de estos ocurre en mayor proporción en pendientes pronunciadas, por ello se incluye en el factor de amenaza. El mapa de pendientes debió ser reclasificado para ser ajustado a la clasificación dada por la guía.

Tabla 14. Clasificación de amenazas generadas por la variable de relieve (%).

Pendiente media (%)	Categoría de la amenaza	Calificación
0 - 7 %	MUY BAJA	1
7 - 12%	BAJA	1
12 - 25%	MODERADA	2
25 - 75%	ALTA	3
> 75%	MUY ALTA	4

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia



Accesibilidad

Debido a la gran influencia antropogénica en la generación de incendios forestales, se considera la accesibilidad a la zona como un factor de amenaza latente para el área de estudio, entre más población pueda acceder fácilmente a la zona mayor será la amenaza. Según lo expuesto por el IDEAM, (2010), se realizaron 4 buffers cada uno de 500 m a lo largo de las vías de acceso, para así poder categorizar las posibles amenazas.

Tabla 15. Clasificación de amenazas generadas por accesibilidad a la zona

DISTANCIA A LA VÍA (GROSOR DEL BUFFER EN M)	CATEGORÍA DE AMENAZA	CLASIFICACIÓN
0 - 500	MUY ALTA	5
500 - 1000	ALTA	4
1000 - 1500	MODERADA	3
1500 - 2000	BAJA	2
Más de 2000	MUY BAJA	1

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Factor Histórico

Para el factor histórico se tuvo en cuenta que la información consultada tuviese un periodo de tiempo de más de diez años de registros, esta variable relaciona la frecuencia de incendios en el área de estudio, el factor histórico se cuantifica aplicando la siguiente ecuación:

Ecuación 1: Ecuación para el cálculo de amenaza por factor histórico.

$$F_i = \frac{1}{a} \sum n_i$$

Fuente: IDEAM, (2011)

F_i: Frecuencia de incendios,

a: Número de años,

n_i: Número de incendios cada año



Susceptibilidad de la vegetación a incendios forestales

La clasificación y calificación de la susceptibilidad de la vegetación a incendios, se realizó mediante la obtención de información pirogénica de la cobertura presente en el terreno a analizado, para ello se requirió de ciertos insumos:

Tipos de combustibles

Según la metodología a partir de la clasificación de cobertura vegetal Corine Land Cover realizada, se clasificó según el tipo de cobertura que tipo de combustible se tenía, así:

Tabla 16. Clasificación de tipo de combustible según la cobertura vegetal

Tipo de Cobertura (CORINE LAND COVER)	Tipo de combustible predominante
3.1.3 Bosque Fragmentado	Árboles
3.1.4 Bosque de galería y ripario	Árboles
3.1.1 Bosque Denso	Árboles
3.1.3 Bosque Fragmentado	Árboles
3.2.2 Arbustal	Arbustos
5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales	No combustibles
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Pastos/Hierbas
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	Pastos/Hierbas
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	Pastos/Hierbas
2.4.1 Mosaico de cultivos	Hierbas
2.3.3 Pastos enmalezados	Pastos
2.3.1 Pastos limpios	Pastos
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	Pastos/Hierbas
3.2.1 Herbazal	Hierbas

Fuente; Autor, 2023

Tabla 17. Categorización de la amenaza por tipo de combustible

Tipo de combustibles	Categoría de la amenaza	Calificación
Árboles	BAJA	2
Árboles y arbustos	MODERADA	3
Arbustos	ALTA	4
Hierbas	ALTA	4
Pastos/Hierbas	MUY ALTA	5
Pastos	MUY ALTA	5
No combustibles	MUY BAJA	1
Áreas urbanas	MUY BAJA	1

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia



Duración de combustibles

Corresponde a las horas aproximadas de ignición que puede tener el combustible predominante según la clasificación del tipo de cobertura vegetal. La correspondiente reclasificación se muestra a continuación:

Tabla 18. Horas de ignición del combustible predominante según el tipo de cobertura

Tipo de cobertura (CORINE LAND COVER)	Duración del combustible predominante
3.3.2. Afloramientos rocosos	No combustibles
3.1.1 Bosque Denso	10 horas
3.1.3 Bosque Fragmentado	100 horas
3.1.4 Bosque de galería y ripario	100 horas
3.1.1 Bosque Denso	100 horas
3.1.3 Bosque Fragmentado	100 horas
3.2.2 Arbustal	100 horas
5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales	No combustibles
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1 hora
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	1 hora
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	1 hora
2.4.1 Mosaico de cultivos	10 horas
2.3.3 Pastos enmalezados	1 hora
2.3.1 Pastos limpios	1 hora
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	1 hora
3.2.1 Herbazal	10 horas
3.3.5 Zonas glaciares y nivales	No combustibles

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Tabla 19. Clasificación de la amenaza según la duración del combustible predominante

Duración de los combustibles	Categoría de la amenaza	Calificación
No combustibles	MUY BAJA	1
Áreas urbanas	MUY BAJA	1
100 horas (Predominio de árboles)	BAJA	2
10 horas (Predominio de arbustos y hierbas)	MODERADA	3
1 hora (Predominio de pastos)	ALTA	4

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia



Carga de Combustibles

Representa la carga total de biomasa de los combustibles identificados a partir de la cobertura vegetal.

73

Tabla 20. Carga total de Biomasa por tipo de cobertura.

Tipo de cobertura (CORINE LAND COVER)	Carga total (Biomasa) de combustibles
3.3.2. Afloramientos rocosos	No combustibles
3.1.1 Bosque Denso	Moderada (50-100 ton/ha)
3.1.3 Bosque Fragmentado	Muy alta (más de 100 ton/ha)
3.1.4 Bosque de galería y ripario	Muy alta (más de 100 ton/ha)
3.1.1 Bosque Denso	Muy alta (más de 100 ton/ha)
3.1.3 Bosque Fragmentado	Muy alta (más de 100 ton/ha)
3.2.2 Arbustal	Muy alta (más de 100 ton/ha)
5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales	No combustibles
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Moderada (50-100 ton/ha)
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	Moderada (50-100 ton/ha)
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	Moderada (50-100 ton/ha)
2.4.1 Mosaico de cultivos	Baja (1-50 ton/ha)
2.3.3 Pastos enmalezados	Baja (1-50 ton/ha)
2.3.1 Pastos limpios	Baja (1-50 ton/ha)
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	Moderada (50-100 ton/ha)
3.2.1 Herbazal	Baja (1-50 ton/ha)
3.3.5 Zonas glaciares y nivales	No combustibles

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Tabla 21. Categorización de la amenaza por carga total de combustibles

Carga total de combustibles	Categoría de amenaza	Calificación
No combustibles	MUY BAJA	1
Áreas urbanas (menos de 1 ton/ha)	MUY BAJA	1
Baja (1-50 ton/ha)	BAJA	2
Moderada (50 a 100 ton/ha)	MODERADA	3
Muy alta (más de 100 ton/ha)	ALTA	4

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Se ponderaron los valores de las clasificaciones de la susceptibilidad de la cobertura vegetal, teniendo en cuenta que se realizó álgebra de mapas para interceptar la información



plasmada en la cartografía generada. La ponderación se expresa mediante la siguiente ecuación:

74

Ecuación N°2. Susceptibilidad de la vegetación

$$SUCS = CAL (tc) + CAL (dc) + CAL(ct)$$

Fuente: IDEAM, (2011)

Dónde:

SUCS: Susceptibilidad de la vegetación (susceptibilidad bruta),

CAL (tc): Calificación por tipo de combustible,

CAL (dc): Calificación por duración de combustible,

CAL (ct): Calificación por carga total del combustible.

Finalmente, para la determinación de la amenaza total se procedió mediante álgebra de mapas a realizar la suma ponderada de la amenaza total (ver ecuación 3), para así realizar una clasificación final de la amenaza en 5 rangos: Muy baja, baja, moderada, alta y muy alta.

Ecuación N°3. Ponderación de la amenaza total.

$$\text{Amenaza} = \text{Susceptibilidad de la vegetación} * (0.17) + \text{precipitación} * (0.25) + \text{temperatura} * (0.25) + \text{Pendientes} * (0.03) + \text{frecuencia} * (0.05) + \text{accesibilidad} * (0.03)$$

Fuente: IDEAM, (2011)

CONCLUSIONES

El municipio del Carmen de Apicalá por sus características geográficas en especial por cobertura vegetal, hace que sea susceptible a incendios forestales, sumado a que año tras año la temporada seca y/o el fenómeno del niño tienen mayor magnitud sobre todo en municipios de clima cálido.



Gobierno de Gestión,
Honestidad y Desarrollo Social
2020-2023

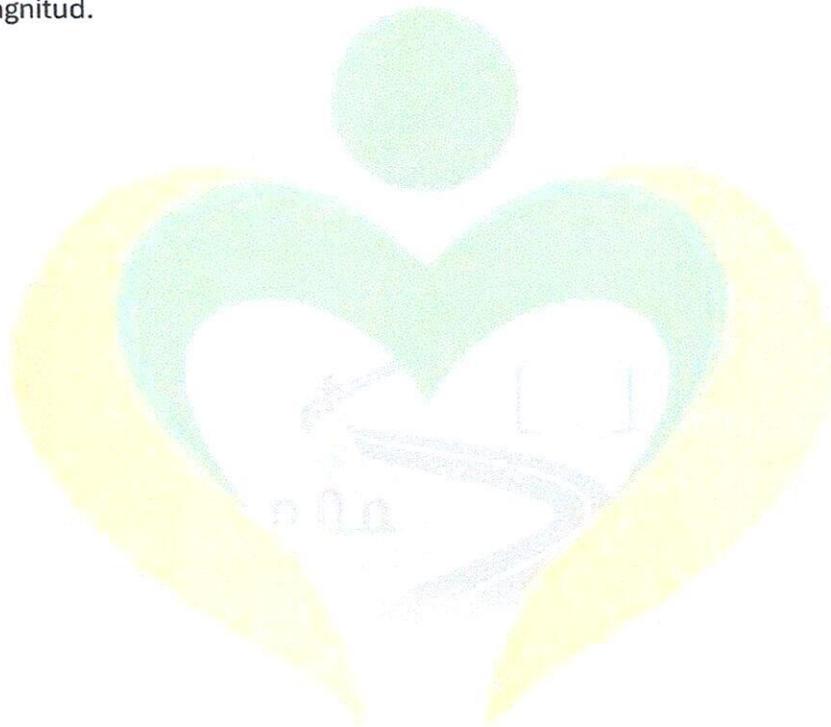
DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



75

El difícil acceso de los entes operativos a las zonas de riesgo de incendios forestales, conlleva que no se dé una atención oportuna para la liquidación de los mismos, por tanto, este normalmente se extiende por áreas bastante amplias, en la zona rural.

Algunas actividades económicas propias del municipio tales como la agricultura artesanal (limpieza de potreros) así como costumbres regionales de quema de residuos sólidos conllevan a que se presenten focos de incendios que sin control se convierten en incendios de mayor magnitud.





**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**

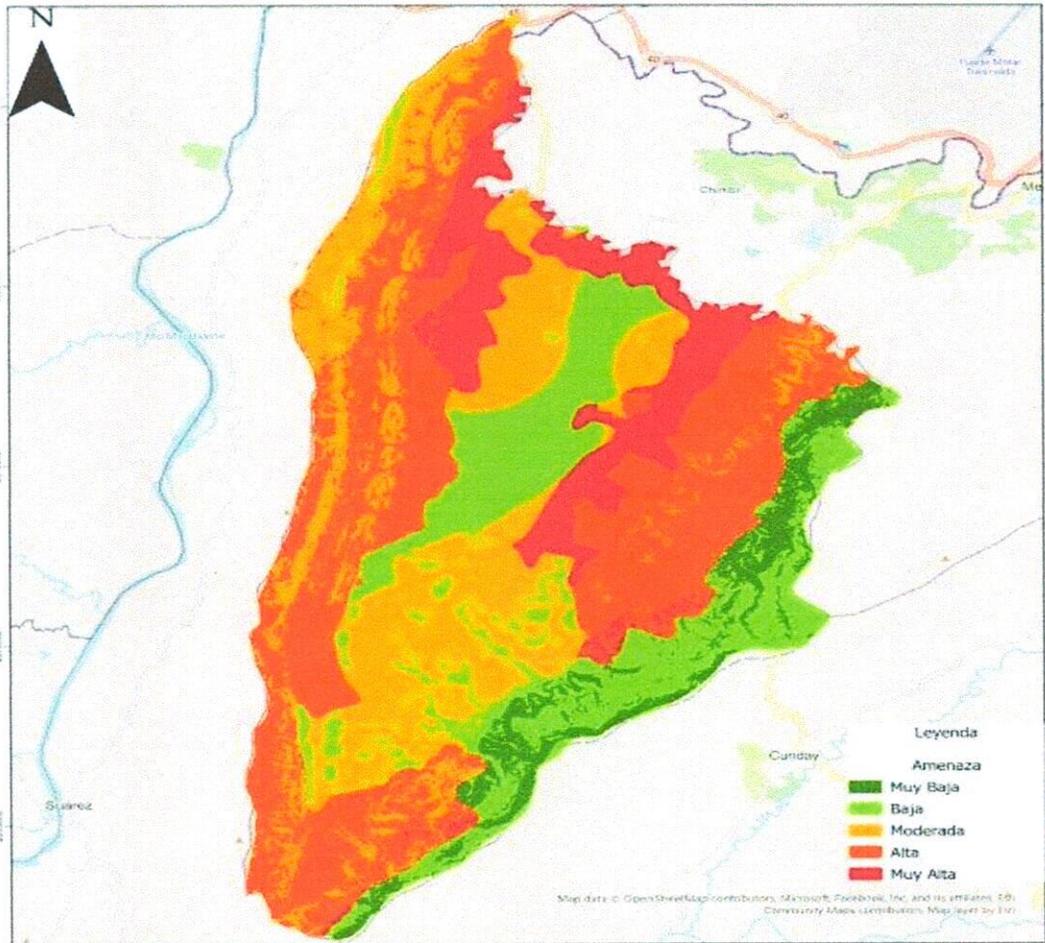


Escenario de Riesgo por Inundación

Ilustración 19. Mapa de Amenaza por Inundaciones

76

AMENAZA POR INUNDACIONES



Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origen Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter		Fuente de los datos: IGAC, MGN DANE, NASA, INVIAS.
Fecha de elaboración: 1/12/2023	1:50000	Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño

Fuente; Propia, 2023



FECHA DE ELABORACIÓN:
AGOSTO 2021

FECHA ACTUALIZACIÓN:
DICIEMBRE 2023

APROBADO POR:



Para la caracterización de la amenaza se tuvo en cuenta las causas y factores detonantes para la incidencia del fenómeno amenazante por inundación. De acuerdo a lo anterior, la conformación del fenómeno es debido a las fuertes precipitaciones presentadas en las temporadas en lluvias que conllevan al aumento de nivel de las quebradas que atraviesan la zona veredal y rural del municipio.

Según información suministrada por habitantes de la ladera de las Quebradas La Palmara y La Arenosa, el fenómeno de inundación se presenta solo en temporada de lluvias, ya que en temporada seca se presenta muy bajo caudal.

En el recorrido se pudo evidenciar la colmatación de material petreo, lo cual conlleva que se reduzca la capacidad hidráulica de la misma, generando represamientos y desbordando las aguas hacia las laterales, donde se encuentran ubicadas viviendas.

Por otro lado es preciso señalar que según el CMGRD, la Quebrada la Palmara, en épocas de lluvias, tiene un aumento considerable en su caudal y sumado a factores de vulnerabilidad social relacionados con asentamientos en zonas de ronda hídrica, conllevan a que el riesgo se mayor.

Gráfico. 5. Porcentaje de Área de Amenaza por Inundación



Fuente: Propia, 2023.



Geomorfología

Mediante la herramienta de selección de atributos, se selecciona la capa de geomorfología que se obtuvo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) a escala 1:25.000, seguidamente se procede a seleccionar la herramienta de intersecar, la cual calcula una intersección geométrica de las entidades de entrada que se interceptan con el municipio del Carmen de Apicalá, obteniendo de esta manera un nuevo shape con las áreas y características del municipio donde predominan las geo formas de origen fluvial y estructural denudativo, dónde los relieves planos encharcables tienen una mayor susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones.

Tabla 22. Clasificación por Sub-Unidad Geomorfológica

CARACTERÍSTICA	Calificación
Relieve complejo, ligera a moderadamente inclinado y moderada a fuertemente ondulado, ocasionalmente con afloramientos rocosos, erosión ligera a moderada	2
Relieve moderado a fuertemente escarpado, erosión moderada y severa	1
Relieve fuertemente ondulado, ligera a moderadamente escarpado, de pendientes cortas y erosión ligera, moderada y severa, ocasionalmente con pedregosidad superficial	1
Relieve estructural, disimétrico, de pendientes fuertemente quebradas, moderada a fuertemente escarpadas, con afloramientos ocasionales de rocas y erosión moderada a severa	4
Relieve estructural, disimétrico, de pendientes fuertemente quebradas, moderada a fuertemente escarpadas, con afloramientos ocasionales de rocas y erosión moderada a severa	4
Relieve plano a ligeramente inclinado, ocasionalmente pedregoso en superficie, heterométricos	5
Relieve plano a ligeramente inclinado, ocasionalmente pedregoso en superficie, heterométricos	5
Relieve plano a ligeramente inclinado y moderadamente ondulado, sin erosión aparente	3
Zona urbana	3

Fuente: Elaboración propia



Pendientes

A través de la fotografía aéreas digital obtenida del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y mediante la herramienta de Spatial Analyst, se identifica la pendiente (gradiente o tasa de cambio máximo en el valor z) desde cada celda de una superficie de ráster, obteniendo una inclinación y clasificación de la pendiente calculada en grados.

Tabla 23. Clasificación de pendientes en rangos de Amenaza

Valor de pendiente (%)	Calificación	Calificación de la amenaza
>81	1	Muy Baja
61-80	2	Baja
41-60	3	Moderada
21-40	4	Alta
<20	5	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Litología

Teniendo como referente las unidades y características geológicas para el municipio del Carmen de Apicalá, se procede a realizar la clasificación por tipo de permeabilidad, de las cuales la ponderación de susceptibilidad se establece de acuerdo con parámetros aproximados de permeabilidad según el tipo de roca, dados por la guía metodológica para la elaboración de mapas geomorfológicos a escala 1:100.000.



. Tabla 24. Clasificación por tipo de permeabilidad

Litología	Calificación
Profundos y muy superficiales, bien drenados, de reacción neutra, muy pobres en materia orgánica y de fertilidad moderada	2
Superficiales a moderadamente profundos, de texturas finas, medias y gruesas; ácidos bajos en materia orgánica y de fertilidad baja	1
Moderadamente profundos y profundos, bien drenados, ácidos, bajos en materia orgánica y de fertilidad baja	1
Muy superficiales, excesivamente drenados, de texturas gruesas y medias, reacción neutra, pobres en materia orgánica y fertilidad muy baja	4
Muy superficiales, excesivamente drenados, de texturas gruesas y medias, reacción neutra, pobres en materia orgánica y fertilidad muy baja	4
Superficiales a moderadamente profundos, bien a imperfectamente drenados, ligeramente alcalinos y de fertilidad moderada	5
Superficiales a moderadamente profundos, bien a imperfectamente drenados, ligeramente alcalinos y de fertilidad moderada	5
Moderadamente profundos y profundos, bien drenados, de texturas finas y medianas, ligeramente ácidos a neutros; de contenido bajo en materia orgánica y de fertilidad moderada	3
Zona urbana	3

80

Precipitación

Para este caso, se tuvieron en cuenta los valores de precipitación media multianual, a partir de las isoyetas realizadas para el municipio del Carmen de Apicalá, en el periodo de estudio establecido.

Tabla 25. Precipitación media Anual

Precipitación media anual (mm)	Calificación	Categoría de Amenaza
900-1000	1	Muy Baja
1001-1100	2	Baja
1101-1200	3	Moderada
1201-1300	4	Alta
<1301	5	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia



Huella de inundación

Para la realización de mapa de huella de inundación para el municipio, se obtiene la información de ríos de Colombia, se realiza una selección por localización de los ríos permanentes en el municipio del Carmen de Apicalá, seguidamente se realiza un clip con la capa del municipio y se procede a realizar un buffer múltiple a través de la herramienta zona de influencia de anillos múltiples cada 500 metros.

. Tabla 26.Huella de Inundación

Distancia (m)	Calificación	Calificación de Amenaza
>2000	1	Muy Bajo
2000	2	Bajo
1500	3	Moderado
1000	4	Alto
500	5	Muy Alto

Fuente: Elaboración propia



**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

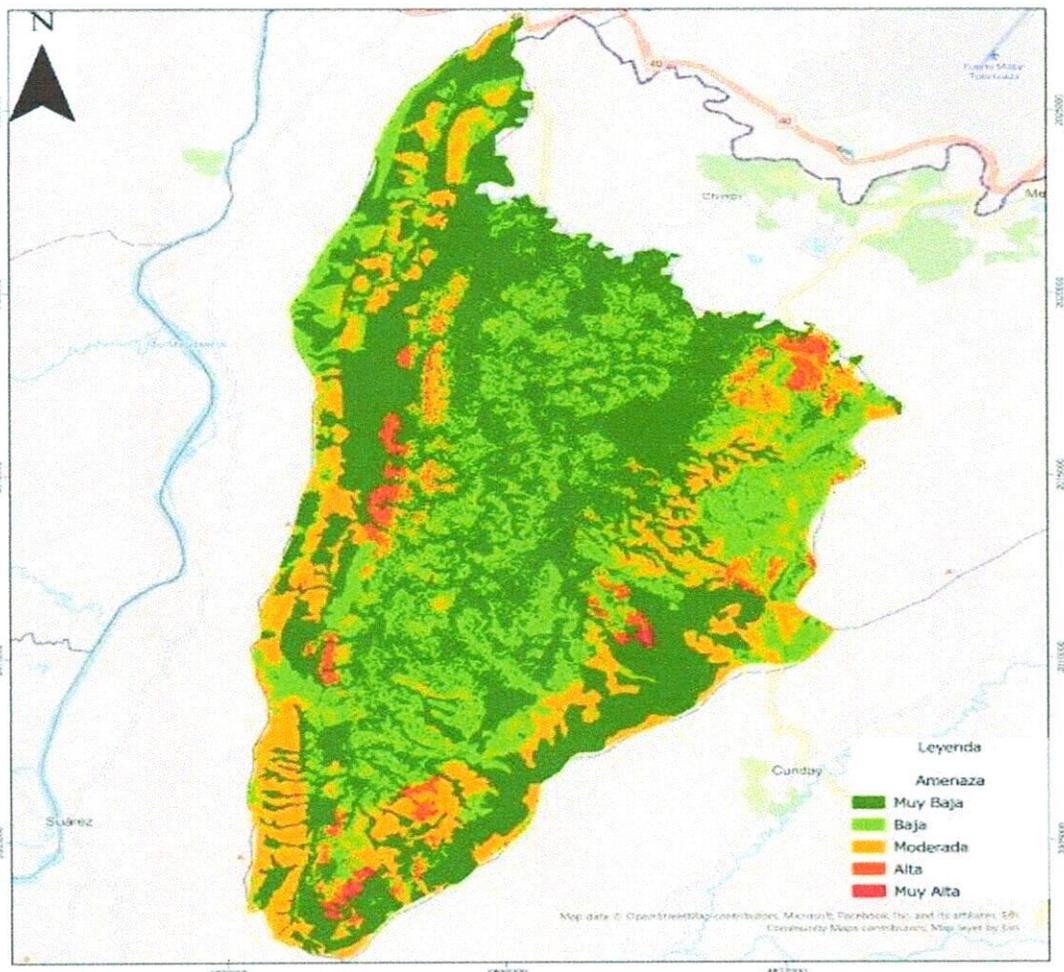
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**



Escenario de Riesgo por Remoción en Masa

Ilustración 20. Mapa de Amenaza por Inundaciones

82



<p>Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origin: Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter</p>		<p>Fuente de los datos: IGAC, MGN, DANE, NASA, INVIAS.</p> 
<p>Fecha de elaboración: 1/12/2023</p>	<p>1:50000</p>	<p>Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño</p>

Fuente; Propia, 2023.

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
---	---	----------------------



La metodología de Mora & Vahrson, fue desarrollada en Costa Rica por Sergio Mora y Wilhelm Guenther Vahrson, en el año 1993, el propósito de esta metodología es clasificarla amenaza por deslizamientos, utilizando indicadores morfodinámicos del terreno. Una de las características de este modelo es la elección de variables organizadas en dos factores. Los llamados factores de susceptibilidad (pendientes, litología, cobertura vegetal) y los factores de disparo (actividad sísmica, precipitación). Con estos factores es posible establecer las áreas de deslizamientos (Sandoval & Ruiz, 2017).

A nivel general, se puede expresar a través de la siguiente relación Matemática.

$$H = SUSC * DISP$$

Donde

$$H = EP * D$$

H: Amenaza o grado de susceptibilidad a deslizamientos

EP: Producto entre los elementos intrínsecos (susceptibilidad)

D: Producto entre los elementos extrínsecos (de disparo)

SUSC: Factores de susceptibilidad

DISP: Factores de disparo

La composición de los elementos susceptibles o intrínsecos, que incluye geología (Sg), cobertura vegetal y uso del suelo (Sc) y Geomorfológico (Sr), adicionalmente, la sismicidad (Ds) y la intensidad de la precipitación (Dp) son incorporados como factores de disparo o factores externos. De tal forma que la combinación de estos factores da como resultado la amenaza (H). como se muestra en la siguiente ecuación.

$$H = (Sg * Sc * Sr) * (Ds + Dp)$$



Es preciso señalar que los habitantes de las zonas donde existen antecedentes de remoción en masa y los informes suministrados por el CMGRD confirmar que este fenómeno se da en su mayoría en temporada de lluvias y está estrechamente ligado a la saturación del suelo.

Gráfico. 6. Porcentaje de Área de Amenaza por Remoción en Masa



Fuente: Propia, 2023

Las áreas de amenaza alta, también están asociadas a macizos rocosos de muy pobres características geotécnicas afectadas por un alto fracturamiento, si como también a depósitos de vertientes con evidencias recientes de actividad, materiales que suelen encontrarse saturados durante el año.



**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**

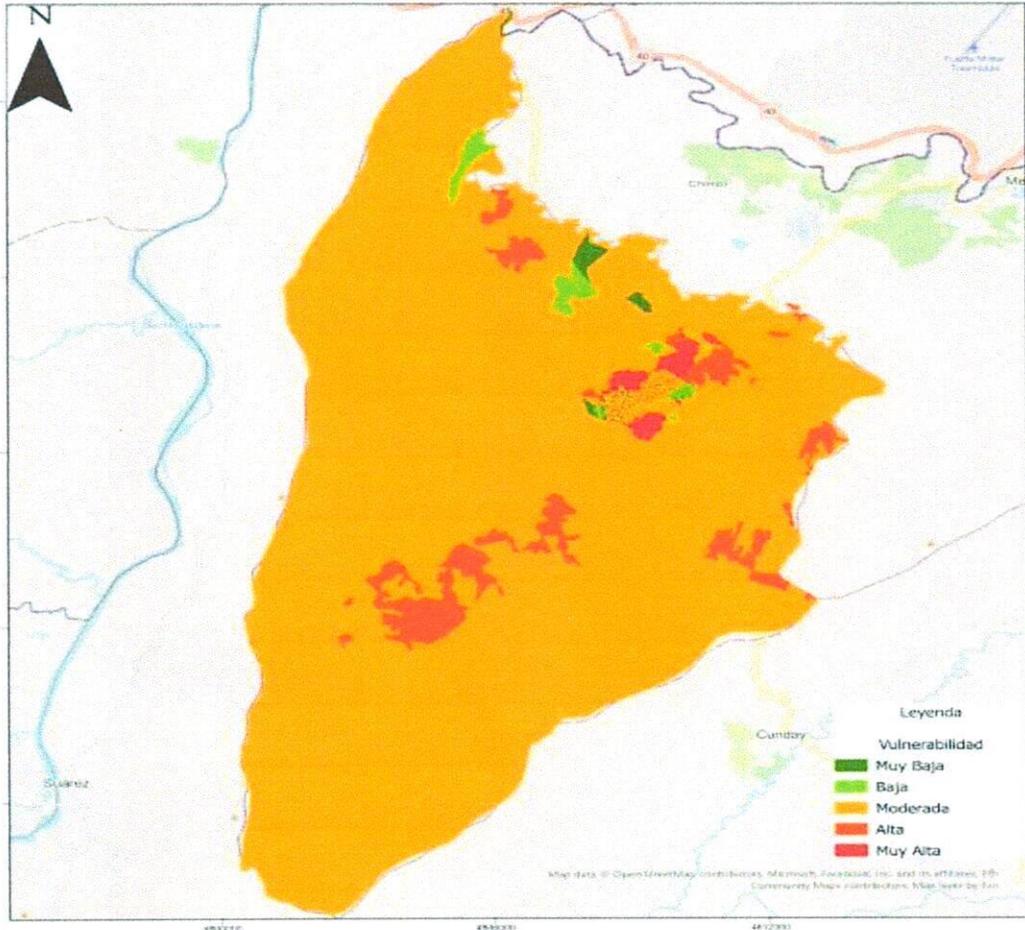


CARACTERIZACION DE LOS ELEMENTOS DE LOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD

85

Vulnerabilidad por Incendios Forestales

Mapa de Vulnerabilidad por Incendios Forestales



<p>Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origen: Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude of Origin: 4.0000 Units: Meter</p>		<p>Fuente de los datos: IGAC, MGN DANE, NASA, INVIAS.</p>
<p>Fecha de elaboración: 1/12/2023</p>	<p>1:90000</p>	
<p>Autor: Jhon Jairo Costa Peña Fandiño</p>		

Fuente: Propia, 2023



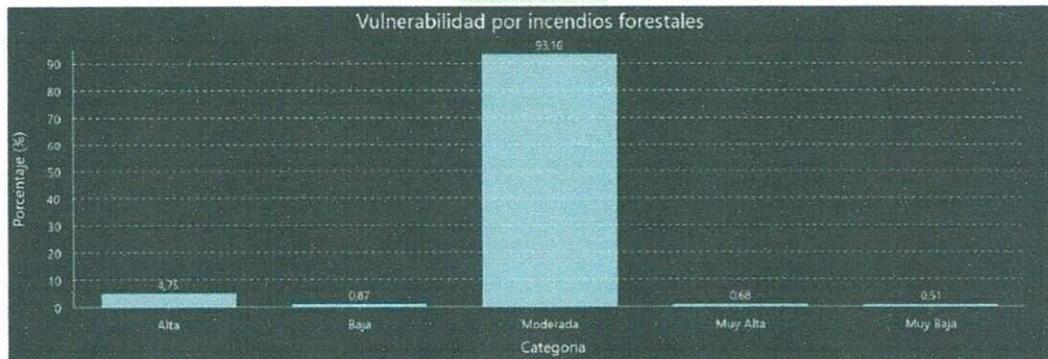
FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
---	---	----------------------



Entre las consecuencias de los incendios forestales se pueden señalar: la huida de los animales a sitios seguros, la pérdida de la flora, la erosión del suelo y la contaminación de las aguas y del aire, consecuencias que tienen efectos negativos en la vida humana (muerte, lesiones o enfermedad y la pérdida o deterioro de los bienes).

La infraestructura de los servicios básicos de acueducto también es un elemento expuesto importante a los incendios forestales, ya que se tienen antecedentes de daños en sistemas de conducción de los acueductos de las veredas Peñón Blanco, Bolivia y San Cristóbal.

Gráfico. 7. Área Susceptible a Fenómenos de Incendios Forestales



Fuente: Autor, 2023

De acuerdo con el mapa de condición de susceptibilidad a incendios forestales se tiene que en el municipio del Carmen de Apicalá existe un porcentaje de área de 4,75 % en Vulnerabilidad Alta y un 93,16% de área vulnerabilidad moderada a l fenómeno.

Poblacional

Para el análisis de la vulnerabilidad poblacional fue necesario identificar factores importantes como ocupación, colindancia y dispersión, los cuales cada uno aportaron indicadores como la proximidad de áreas urbanizadas a zonas de amenaza considerable, la



lejanía de centros poblados, etc. Para la identificación de la vulnerabilidad en el área de estudio, lo anterior se pudo determinar por medio de información suministrada por el EOT del municipio.

Territorial

Teniendo en cuenta que la vulnerabilidad territorial se potencializa debido a conflictos del uso del suelo, dinámicas económicas etc. Se debió recurrir a investigar acerca de estos fenómenos con habitantes locales ya que ellos aportaron un valor muy importante al conocer el territorio

Infraestructura

Para la calificación dada a la vulnerabilidad de infraestructura se realizó una verificación acerca de la presencia de peligros a instalaciones que pueden ser influencia en los incendios forestales por medio de la zonificación de líneas eléctricas, instalaciones de comunicaciones, vías.

Tabla 27. Clasificación de la vulnerabilidad territorial

Tipo de cobertura (CORINE LAND COVER)	Vulnerabilidad ecológica y territorial (Categoría)	Vulnerabilidad ecológica y territorial (Calificación)
2.3.1 Pastos limpios	MODERADA	3
2.3.3 Pastos enmalezados	MUY ALTA	5
2.4.1 Mosaico de cultivos	MODERADA	3
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	MODERADA	3
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	ALTA	4
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	ALTA	4
3.1.1 Bosque denso	MUY ALTA	5
3.1.3 Bosque fragmentado	MUY ALTA	5
3.1.4 Bosque de galería y ripario	MUY ALTA	5
3.2.1 Herbazal	MUY ALTA	5
3.2.2 Arbustal	MUY ALTA	5
3.2.2 Afloramiento rocoso	MUY BAJA	1
3.3.5 Zonas glaciares y nivales	MUY BAJA	1



5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales	MUY BAJA	1
2.3.1 Pastos limpios	MODERADA	3
2.3.3 Pastos enmalezados	MUY ALTA	5
2.4.1 Mosaico de cultivos	MODERADA	3

Fuente: IDEAM, (2011) Elaboración propia

Económica

Como lo expresa el protocolo se reclasifico el uso actual de la tierra, este tipo de vulnerabilidad se enfoca en la calificación de áreas de interés económico, que se pueden ver afectados por incendios, los criterios de clasificación de referencia se muestran a continuación:

Tabla 28. Clasificación de la vulnerabilidad económica según la cobertura vegetal

Tipo de cobertura (CORINE LAND COVER)	Vulnerabilidad ecológica y territorial (Categoría)	Vulnerabilidad ecológica y territorial (Calificación)
2.3.1 Pastos limpios	ALTA	4
2.3.3 Pastos enmalezados	ALTA	4
2.4.1 Mosaico de cultivos	MUY ALTA	5
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	MODERADA	3
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	ALTA	4
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	ALTA	4
3.1.1 Bosque denso	BAJA	2
3.1.3 Bosque fragmentado	MODERADA	3
3.1.4 Bosque de galería y ripario	BAJA	2
3.2.1 Herbazal	BAJA	2
3.2.2 Arbustal	BAJA	2
3.2.2 Afloramiento rocoso	MUY BAJA	1
3.3.5 Zonas glaciares y nivales	MUY BAJA	1
5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales	MUY BAJA	1
2.3.1 Pastos limpios	ALTA	4

Fuente: IDEAM, (2011), Elaboración propia

Cabe resaltar que la metodología base ampara otras categorías de vulnerabilidades como la institucional y Patrimonial, que en el caso estudio no se tuvieron en cuenta ya que no había ningún tipo de escultura y la única institución educativa que había se encontraba abandonada.



Para la vulnerabilidad total se tuvo en cuenta que su análisis se realizó por medio de información cartográfica temática, además se estandarizaron todos los valores dados en cada variable, debido a la diferencia en el tipo de información consignada en la cartografía, la metodología propone criterios de calificación que genera 5 clases de calificación de la vulnerabilidad (muy baja, baja, moderada, alta y muy alta), por medio de la siguiente ecuación:

Ecuación 4. Normalización de valores de los tipos de vulnerabilidad

$$\text{Variable Normalizada} = (x - \text{Min}) / (\text{Max} - \text{Min})$$

Fuente: IDEAM, (2011)

Dónde:

x: Valor de la variable.

Min: Mínimo valor de la variable dentro del rango del mapa.

Max: Máximo valor de la variable dentro del rango del mapa.

Cómo último paso se calculó el valor de la vulnerabilidad total, por medio de la siguiente ecuación:

Ecuación 5. Vulnerabilidad total por suma de componentes.

$$\text{Vulnerabilidad Total} = V. \text{Institucional} * (0.04) + V. \text{Patrimonial} * (0.20) + V. \text{Poblacional} * (0.31) + V. \text{Territorial} * (0.20) + V. \text{infraestructura} * (0.06) + V. \text{económica} * (0.18)$$

Fuente: IDEAM, (2011)

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
---	---	----------------------



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

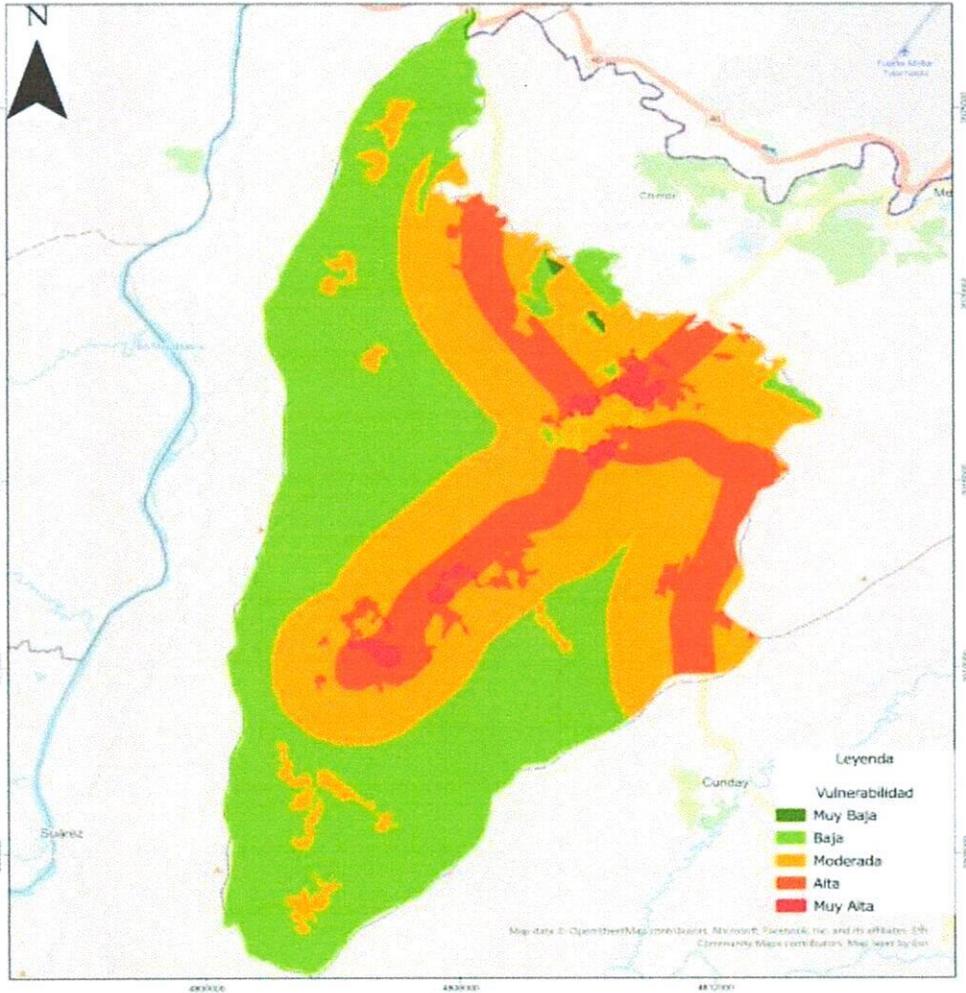
DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



Vulnerabilidad por Escenario de Riesgo de Inundación

Ilustración 21. Mapa de Vulnerabilidad por Inundaciones

90



<p>Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origen: Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 7,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter</p>		<p>Fuente de los datos: IGAC, MGN DANE, NASA, INVIAS.</p>
<p>Fecha de elaboración: 1/12/2023</p>	<p>1:90000</p>	<p>Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño</p>

Fuente; Autor, 2023



Los elementos mas relevantes expuestos al fenómeno de inundación están relacionados con las viviendas del área rural que en gran parte están constituidas por materiales que no cumplen con la Norma Sismo resistente NSR 10, así mismo el sistema de acueducto que según registros por su ubicación se ve expuesto por las inundaciones de la temporada seca.

Vulnerabilidad Física

Para determinar el valor de la vulnerabilidad física se tuvo como base el grado de afectación de cada uno de los elementos que se encuentran expuestos frente a la zona de amenaza y el evento a ser evaluado (Acero, 2017). Para llevar a cabo este estudio, los elementos evaluados a considerar fueron las infraestructuras viales del municipio como se muestra en la siguiente tabla.

Vulnerabilidad por infraestructura Vial

Un aspecto fundamental de la calidad y la seguridad de una vía terrestre es su vulnerabilidad ante los eventos naturales destructivos, (inundaciones, fenómenos de remoción en masa, entre otros), porque de esta dependerá no solamente la capacidad de atender emergencias causadas por los eventos en las comunidades y/o sectores productivos, sino también la rapidez de recuperación posterior a la emergencia.

Tabla 29. Clasificación por infraestructura vial

Distancia de la vía (metros)	Calificación	Categoría vulnerabilidad
100	1	Muy Baja
200	2	Baja
300	3	Moderada
400	4	Alta
500	5	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia



Este procedimiento se realiza mediante la identificación de vías para el Carmen de Apicalá usando la cartografía base a escala 1:100.000 obtenida del IGAC, y se realiza un buffer cada 100 metros en el cual se pueda apreciar las zonas de influencia.

Vulnerabilidad por densidad de predios

Según la distribución predial, se puede aproximar los daños ocasionados por fenómenos amenazantes de origen natural (inundaciones y fenómenos de remoción en masa).

Tabla 30. Clasificación Densidad de predios

Densidad de predios	Calificación	Categoría vulnerabilidad
>75	1	Muy Baja
76 – 154	2	Baja
155 – 265	3	Moderada
266 – 412	4	Alta
413 – 18801	5	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Vulnerabilidad social

La capacidad que tiene una comunidad para responder ante la ocurrencia de un evento natural que afecte sus condiciones normales de vida, está relacionada directamente con la vulnerabilidad social.

Vulnerabilidad por densidad poblacional

Mediante este mapa se pretende interpretar la vulnerabilidad de la población a partir del indicador de ocupación o grado de presencia de la población, el cual se obtiene a partir del



censo poblacional realizado por el DANE, de esta manera proceder a clasificar de mayor o menor grado de vulnerabilidad según pueda darse en un determinado territorio.

93

Tabla 31. Clasificación Densidad de predios

Densidad poblacional	Calificación	Categoría vulnerabilidad
>2105	1	Muy Baja
2106 – 4211	2	Baja
4211– 6317	3	Moderada
6317 – 8423	4	Alta
8423 - 10503	5	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Vulnerabilidad Económica

La vulnerabilidad económica se mide por los activos económicos que posee la población, lo cual evidencia la capacidad que tiene dicha población para superar un desastre natural. Se define por el nivel de ingresos o la disposición de los habitantes para satisfacer sus necesidades básicas (Acero, 2017). Las personas presentan alta vulnerabilidad cuando no alcanzan a satisfacer dos o más necesidades básicas, para poder determinar el valor de vulnerabilidad en el ámbito económico fue necesario tener en cuenta la clasificación de cobertura y usos del suelo del municipio del Carmen de Apicalá.

Vulnerabilidad por Actividad Económica

Referida como las áreas de importancia en la elaboración de bienes y servicios que alcancen a ser afectadas por la ocurrencia de fenómenos amenazantes de origen natural y antrópico.



Tabla 32. Clasificación cobertura y usos del suelo.

COBERTURA Y USOS DEL SUELO	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA VULNERABILIDAD
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1	Muy Baja
Tejido urbano continuo		
Tejido urbano discontinuo	2	Baja
Instalaciones recreativas		
Arbustal		
Herbazal	3	Moderada
Zonas industriales o comerciales		
Zonas de extracción minera		
Mosaico de pastos con espacios naturales	4	Alta
Plantación forestal		
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5	Muy Alta
Pastos enmalezados		
Pastos limpios		
Cultivos confinados		

Fuente: Propia, 2023.

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
--------------------------------------	--	---------------



Vulnerabilidad por escenario de Riesgo de Remoción en Masa

El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo establece que la magnitud de los eventos de este fenómeno ha sido alta generándose graves daños a la infraestructura del área rural, así como a cobertura vegetal y cultivos de la población que habita dichas zonas.

Gráfico. 8. Área susceptible a Remoción en Masa



Fuente; Propia, 2023.

Según la información del Grafico 8 se puede establecer que un porcentaje de 25,93 del área total es altamente susceptible a fenómenos de remoción en masa y un total del 43,7 % del área tiene vulnerabilidad baja frente al fenómeno.

Factores intrínsecos o de susceptibilidad

Geología

Luego del estudio de cada uno de los depósitos y formaciones que se encuentran en la zona de estudio y haciendo la comparación con las características de clasificación que establece la metodología Mora & Vahrson, se le asigna un valor numérico al factor de litología, conforme lo muestra la tabla 4 en el campo Factor Sg, haciendo una cualificación específica.



Tabla 33. Clasificación litológica

LITOLOGÍA	Calificación	Categoría
Arcillolitas y areniscas tobáceas	3	Moderada
Areniscas y arcillolitas	4	Alta
Arcillolitas y areniscas	3	Moderada
Areniscas intercaladas con arcillolitas	5	Muy Alta
Areniscas intercaladas con arcillolitas	5	Muy Alta
Sedimentos coluvio - aluviales	2	Baja
Sedimentos coluvio - aluviales	2	Baja
Aluviones finos y medios	2	Baja
Zona urbana	1	Muy Baja

Fuente: Elaboración propia

Cobertura vegetal y uso del suelo

Haciendo uso de una imagen satelital, se realiza la clasificación supervisada mediante una interpretación visual y posterior delineación sobre la imagen, creando un shape de punto, asignando un valor de identificación según su clase, de tal manera que la entidad geográfica de una cobertura se identifica mediante un número de entidad único.

Tabla 34. Clasificación cobertura vegetal y uso del suelo

NIVEL_3	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA
1.1.1. Tejido urbano continuo	1	Muy Baja
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	1	Muy Baja
1.4.2. Instalaciones recreativas	2	Baja
2.3.1. Pastos limpios	5	Muy Alta
2.3.3. Pastos enmalezados	5	Muy Alta
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4	Alta
3.2.1. Herbazal	3	Moderada
3.2.2. Arbustal	1	Muy Baja
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	2	Baja
5.1.1. Ríos	3	Moderada

Fuente: Elaboración propia



Geomorfológico

97

Se refiere al efecto que tiene la inclinación del terreno como agente pasivo en la susceptibilidad a deslizamientos, se supone que conforme se incrementa la pendiente, la probabilidad de que ocurra un deslizamiento aumenta también.

Tabla 35. Clasificación de pendiente

Rango	Categoría	Calificación
< 20	Muy Baja	1
21-40	Baja	2
41-60	Moderada	3
61-80	Alta	4
> 81	Muy Alta	5

Fuente: Elaboración propia



PROBABILIDAD DE DAÑOS Y PÉRDIDAS POTENCIALES

98

Cómo última instancia la metodología dictamina realizar una superposición de las áreas calculadas para unidades de análisis de amenazas y vulnerabilidades totales, relacionándolas entre sí, ya que:

Ecuación 6. Ecuación de riesgo.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} * \text{vulnerabilidad}$$

Fuente: IDEAM, (2011)

Esto permitió generar una clasificación de riesgos por componentes, así:

- Riesgo territorial
- Riesgo socioeconómico.
- Riesgo sociocultural.
- Riesgo Institucional.

De esta manera a partir de la cartografía que se realizó para del análisis de riesgos, se determinó el producto final, el cual consiste en la identificación y espacialización de zonas que representan riesgo por incendios forestales.

Diseños de los modelos de Datos

Luego de tener adjunta toda la información secundaria, en primera instancia se realizará el mapa correspondiente a la ubicación o localización de la vereda los pinos en las escalas 1:100.000, 1:50.000 y 1:25.000, los cuales básicamente representan la localización a nivel nacional, regional y local respectivamente. Una vez se encuentren los Shapes listos, se



realizará en el software ArcGis los cortes respectivos a partir de la herramienta clip; los cuales corresponden al departamento de Tolima, al municipio de Carmen de Apicalá.

El mapa correspondiente a hidrografía, vías y curvas de nivel del municipio en la escala 1:90.000, representa la localización a nivel local de las quebradas y vías que se encuentran, además de la información topográfica. Una vez se encuentren los Shapes listos, se realizará en el software ArcGis a partir de la herramienta clip el procedimiento mencionado anteriormente.

El mapa correspondiente a cobertura vegetal de la vereda los pinos en las escalas 1:90.000, representa los distintos tipos de vegetación que se encuentran en la vereda, una vez se encuentren los Shapes listos, se realizará en el software ArcGis a partir de la herramienta clip el procedimiento mencionado anteriormente.

El mapa correspondiente a clima de la vereda los pinos en las escalas 1:90.000, representa los distintos tipos de climas en la zona, una vez se encuentren los Shapes listos, se realizará en el software ArcGis los cortes respectivos a partir de la herramienta clip, para finalizar, se procede a colocar toda la información básica en el mapa.

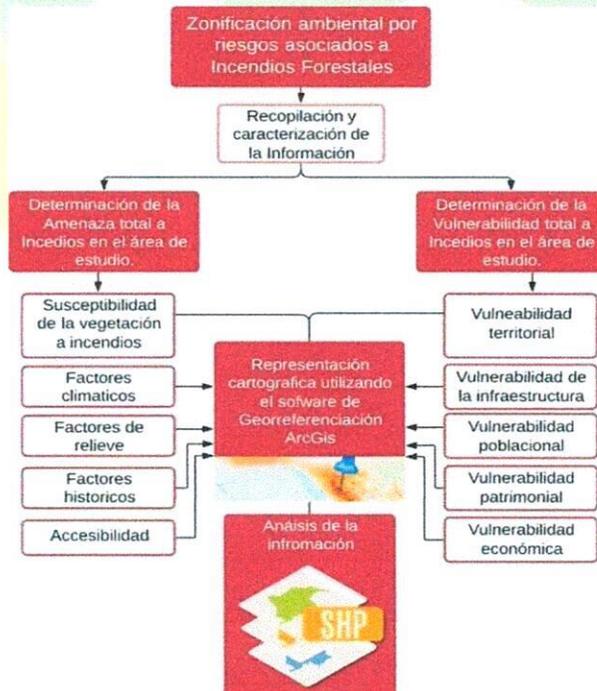
El mapa correspondiente a precipitación media multianual o isoyetas y el mapa de temperatura media multianual o isotermas y el mapa de brillo solar de la vereda los pinos en la escala 1:90000 representa la precipitación en milímetros, la temperatura en grados Celsius, luego se procederá a seleccionar las estaciones representativas y aledañas a la zona de estudio y se modifican las coordenadas en el archivo de Excel, para que este, pueda ser leído e interpretado por el software ArcGis de la forma correcta para poder generar las isolíneas, para finalizar se procede a colocar toda la información básica en el mapa.



El mapa correspondiente a pendientes de la vereda los pinos (ver anexo 2) en las escala 1:90.000 representa el porcentaje de pendientes bajas medias o altas de la zona de estudio, la información base para elaborar este mapa es el Shape de curvas de nivel con el cual se generará un slope por medio de la herramienta la cual tiene el mismo nombre, en secuencia se procederá a reclasificar las pendientes por porcentajes , todo esto se realizará a partir del software ArcGis para finalizar, se procede a colocar toda la información básica en el mapa.

En el siguiente diagrama de flujo se muestra el proceso de desarrollo de la metodología utilizando toda la información recopilada para lograr la producción del producto final que corresponde al mapa de riesgo por incendio forestal del municipio:

Diagrama 1. Diagrama de flujo de la metodología para el modelo de datos



Fuente: Propia, 2023.

FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021	FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023	APROBADO POR:
--------------------------------------	--	---------------



**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

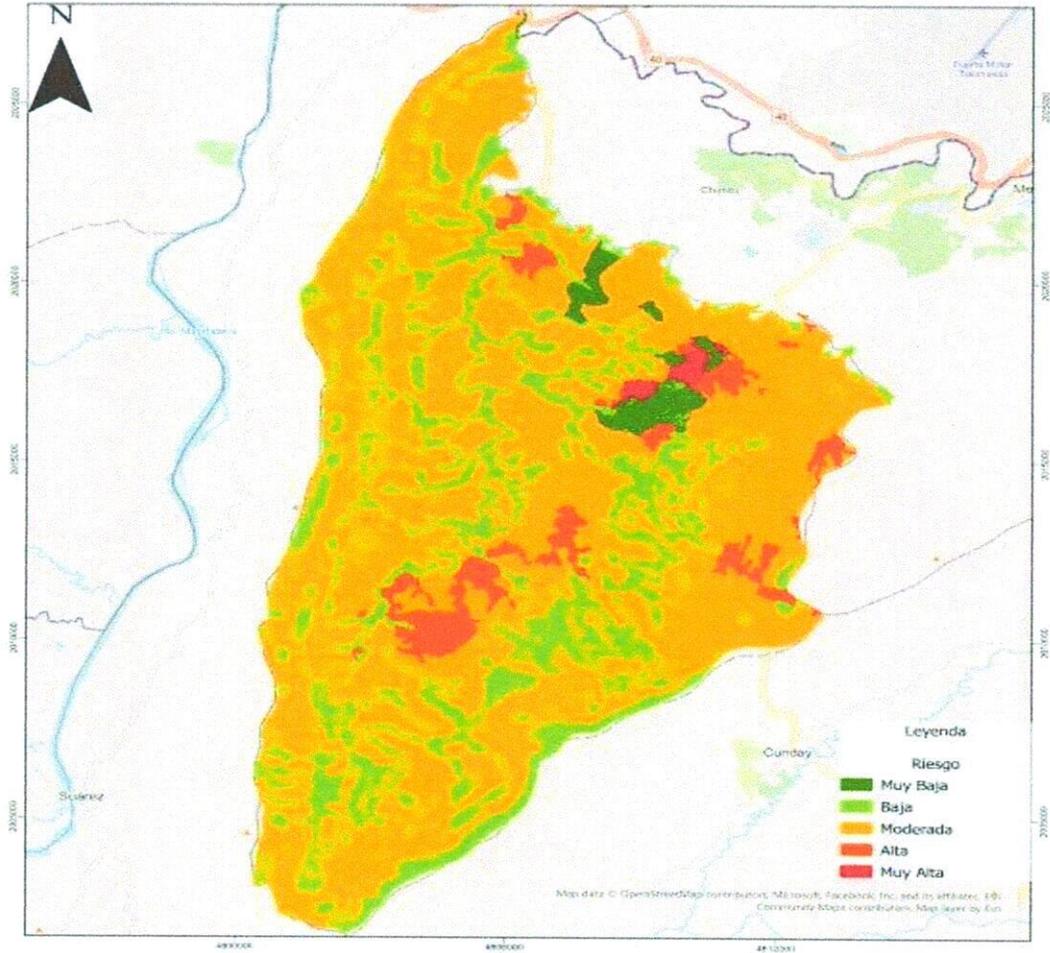
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**



Riesgo de Incendios Forestales

Ilustración 22. Zona de Riesgo por Incendios Forestales

101



<p>Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origen: Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter</p>	<p>Riesgo por incendios forestales</p>	<p>Fuente de los datos: IGAC, MGN, DANE, NASA, INVIAS.</p>
<p>Fecha de elaboración: 1/12/2023</p>	<p>1:50000</p>	<p>Autor: Jhon Jairo Castañeda Pando</p>

Fuente; Autor, 2023



Gráfico. 9. Porcentaje de Zona de Riesgo por Incendio Forestal



Fuente; Propia, 2023

Según el grafico 9 el porcentaje de área con riesgo por incendios forestales es moderado; no obstante, es preciso señalar que los eventos presentados han sido de mayor magnitud debido a diversos factores entre los que se encuentran:

- Características del Material Vegetal
- Materiales de constitución de las viviendas
- Acceso limitado para una oportuna atención
- Practicas sociales y costumbres de la comunidad

Según la información suministrada en las mesas de trabajo con la administración municipal podemos establecer tenemos en Riesgo Muy Alto un promedio de 36 familias, en Riesgo Alto 18 familias y en Riesgo moderado 14 viviendas.



**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

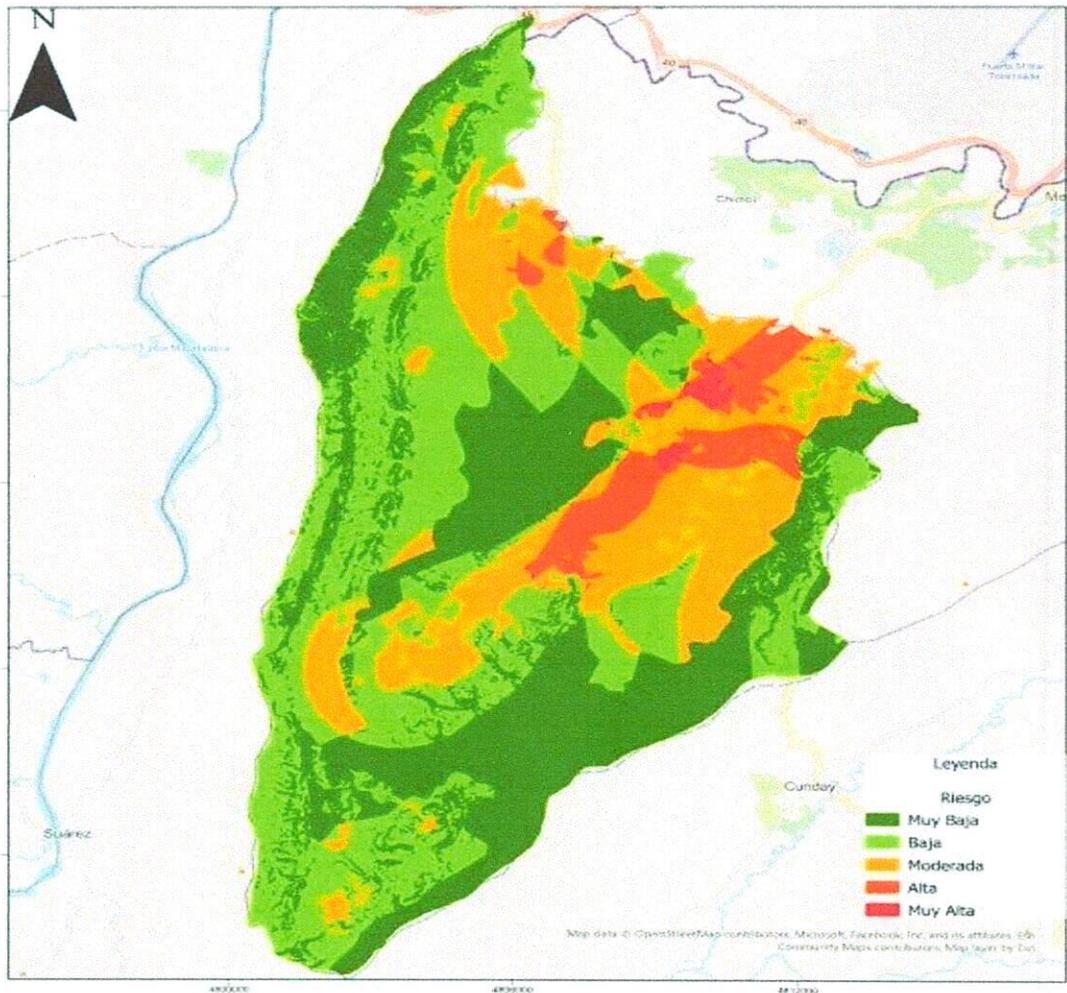
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**



Riesgo de Inundación:

Ilustración 23. Riesgo de Inundación

103



<p>Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origen-Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -75.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter</p>	<p>Fuente de los datos: IGAC, MGN DANE, NASA, INVIAS.</p> 	
<p>Fecha de elaboración: 1/12/2023</p>	<p>1:90000</p>	<p>Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño</p>

Fuente: Autor, 2023

<p>FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2021</p>	<p>FECHA ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE 2023</p>	<p>APROBADO POR:</p>
---	---	-----------------------------



En zona de riesgo podemos encontrar más de 100 viviendas en riesgo, distribuidas así: en riesgo muy alto un promedio de 20 viviendas en riesgo, en riesgo alto 32 viviendas y en riesgo moderado 76 viviendas en riesgo.

La infraestructura pública relacionada con vías de acceso al área rural, puentes, de acceso, bocatomas y sistemas de conducción de acueductos veredales también se puede encontrar en zona de riesgo por inundación.

Las zonas de Riesgo por inundación identificadas en el mapa y contrastadas con la información suministrada por el CMGRD, se localizan principalmente en las zonas de ronda hídrica de las quebradas La Arenosa y La Palmara debido a que estos cauces se caracterizan por su alta variación.

- Quebrada La Palmara: Simón Bolívar, La Palmara, Obrero, Juan Lozano,
- Quebrada La Arenosa: Arenitas, Lusitania, Arenitas La Esmeralda y Campo Alegre.
- Quebrada La Oloche: Vereda Los Medios
- Quebrada Palmichala: Cuatro Esquinas



**GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023**

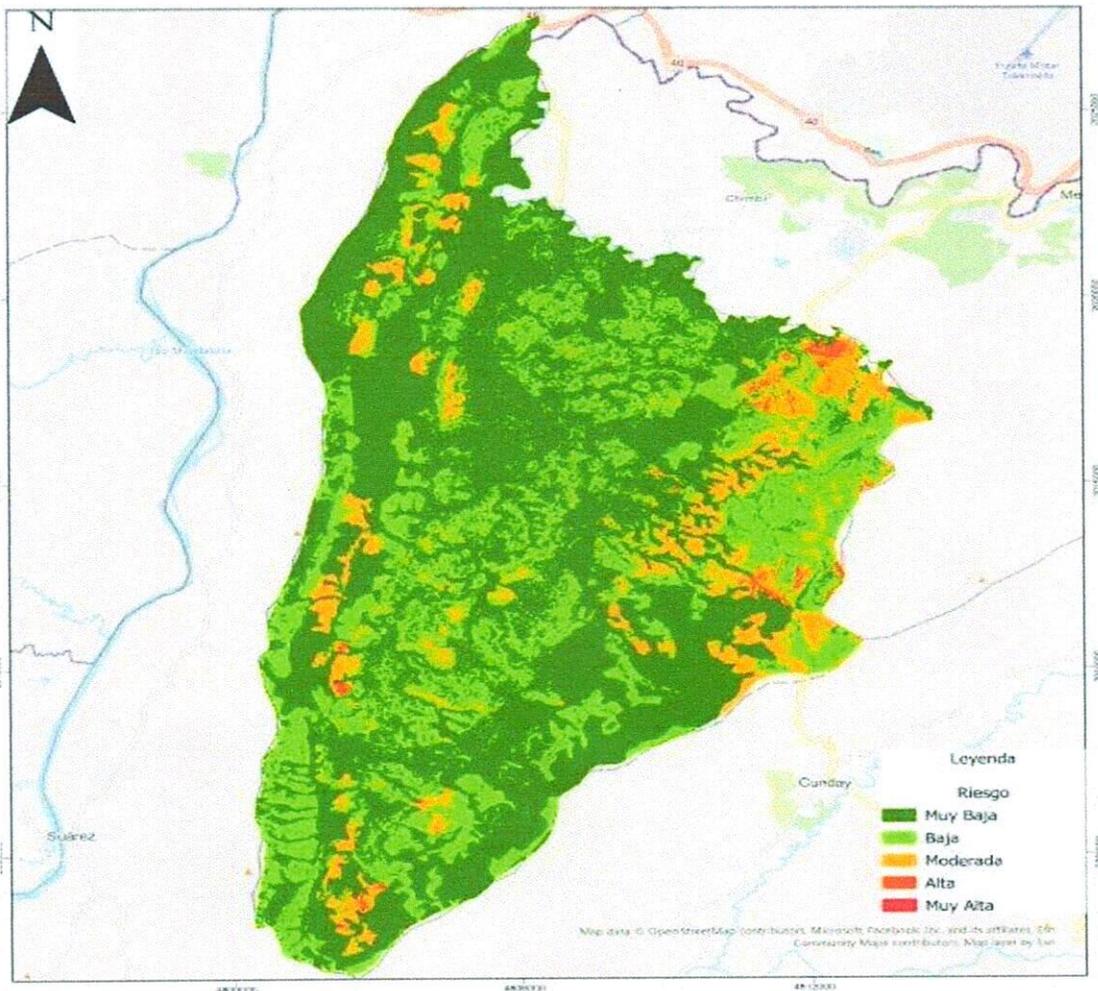
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1**



Riesgo por Remoción en masa

Ilustración 24. Riesgo por Remoción en Masa

105



<p>Coordinate System: MAGNA-SIRGAS Origen Nacional Projection: Transverse Mercator Datum: MAGNA False Easting: 5,000,000.0000 False Northing: 2,000,000.0000 Central Meridian: -73.0000 Scale Factor: 0.9992 Latitude Of Origin: 4.0000 Units: Meter</p>		<p>Fuente de los datos: IGAC, MGN DANE, NASA, INVIAS.</p>
<p>Fecha de elaboración: 1/12/2023</p>	<p>1:90000</p>	<p>Autor: Jhon Jairo Castañeda Fandiño</p>

Fuente: Autor, 2023



En el mapa de condición de Riesgo se puede establecer que el 0,754 del área total se encuentra en riesgo muy alto por Remoción en Masa; no obstante, como se estableció en la caracterización de la amenaza, los eventos de remoción en masa que se han presentado han sido de gran magnitud generando graves daños a infraestructura pública y privada, destruyendo parcialmente puentes, viviendas, cultivos y cobertura vegetal; en lo que respecta a la zona urbana se puede determinar que el riesgo es bajo y muy bajo en su gran mayoría.

Gráfico. 10. Porcentaje de Área en Riesgo de Remoción en Masa



Fuente; Autor, 2023.



ANÁLISIS A FUTURO

Para prevenir daños y pérdidas, se presentan las medidas en conocimiento, reducción del riesgo y manejo del desastre, las cuales se abordarán desde factores que influyen directamente sobre la condición de vulnerabilidad y amenaza del municipio. Estas medidas se desarrollarán con el fin de reducir el riesgo, mejorar la respuesta a emergencias y desastres, así como la oportuna rehabilitación y recuperación, considerando acciones de tipo estructural y no estructural.

Por otro lado, de acuerdo al último censo DANE 2018, el municipio de Carmen de Apicalá cuenta con una población de 7627 habitantes; de acuerdo con la proyección de la población post COVID-19, para el año 2035 el municipio contaría con una población de 9051 habitantes, de esta manera se vería un incremento en el consumo de servicios y aumento de la infraestructura.

Se efectúa una revisión de los perímetros urbanos de acuerdo a la modificación excepcional del EOT y se observa que no se encuentran zonas expuestas a los fenómenos amenazantes de remoción en masa, inundaciones e incendios forestales. En el momento se encuentra el proyecto de construcción de la línea de aducción del lago San Isidro hasta el municipio y de esta forma garantizar un flujo de agua potable constante para la población constante y estacionaria que llega al municipio, de igual forma el municipio cuenta con los diseños de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales-PTAR´s, "PTAR LA PALMARA" y "PTAR LA AYAYALA", al momento se encuentra en construcción la PTAR "La Palmara" con un caudal a tratar de 25 L/s que corresponde a las aguas a tratar de los barrios Lusitania, Centro I, II y III, Simón Bolívar I y II, Arenitas, Doña Nelly, Esmeralda, Fontana, Jardín, Madroño, La Floresta, Obrero, Juan Lozano, Campo alegre, Condominios Mediterráneo, Condominio Buganviles, Las Palmas, Dos palmas, Aqua Park, Caracolí y Claro de luna, la PTAR "La



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



108

Ayayala”, tendría un caudal a tratar de 47.86 L/s y trataría las aguas residuales de los barrios Villa España, Arenitas, Condominio Cortijo, Condominio Tejares del Cortijo, Macondo, Zona de Expansión Urbana, Sector Charcón, Tertulia, Aldea del Lago, San Simón, Parakalo, Praderas de Venecia y Gavilán Charcón.





MEDIDAS DE INTERVENCIÓN

109

Teniendo en cuenta el principio de gradualidad de la Ley 1523 de 2012 se establecen las siguientes líneas de intervención:

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN EN CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Las medidas que mejoran el conocimiento frente al escenario de riesgo caracterizado, caracterización de la amenaza, caracterización de la vulnerabilidad y evaluación del riesgo de la infraestructura vital y comunicar las condiciones de riesgo a la comunidad.

MEDIDAS EN REDUCCIÓN DEL RIESGO

Las medidas de intervención correctiva asociadas a la mitigación de las condiciones de riesgo (obras); o también, medidas de intervención prospectiva asociadas a disminuir las condiciones de riesgo a futuro como la reglamentación de usos del suelo, evitar la ocupación y futuros desarrollos en zonas de amenaza y la actualización del plan de ordenamiento.

MEDIDAS DE MANEJO DEL DESASTRE

Las medidas asociadas al fortalecimiento de las entidades operativas, el fortalecimiento de los servicios de respuesta, la elaboración del protocolo de respuesta y la actualización de la Estrategia de Respuesta Municipal.



COMPONENTE PROGRAMATICO

110

OBJETIVO GENERAL

Asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo a partir de la implementación del presente instrumento de planificación (UNGRD, 2021). El plan municipal de gestión del riesgo de desastres es el instrumento de planificación creado por la ley 1523 de 2012 para el fortalecimiento de las capacidades territoriales que conduzcan al desarrollo sostenible a partir de la implementación de las acciones concernientes al conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo del desastre.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Mejorar los procesos de conocimiento, reducción y manejo del riesgo.
- Reducir la materialización de nuevas condiciones de riesgo y reducir las condiciones de riesgo existentes.
- Fortalecer la gobernanza, educación y comunicación en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural.
- Temporalidad del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-PMGRD
- El PMGRD es una estrategia para el desarrollo sostenible del municipio de Carmen de Apicalá. Por tal motivo, la implementación y ejecución de los programas, se deben ejecutar en el corto, mediano y largo plazo, la temporalidad es para tres periodos administrativos lo cual equivale a 12 años.



OBJETIVOS, PROGRAMAS Y ACCIONES A IMPLEMENTAR POR EL PMGRD.

111

Tabla 36. Medidas de intervención en conocimiento del riesgo

FICHA	ACCIONES
1	Realizar los estudios básicos de gestión del riesgo para que sean integrados en el Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT, en concordancia con la normatividad vigente.
2	Implementar Sistemas de Alerta Temprana-SAT en el municipio, para los fenómenos priorizados.
3	Caracterizar las familias ubicadas en las zonas de amenaza alta, por inundación y remoción en masa, de acuerdo a la información contenida en el EOT.
4	Diseñar e implementar un sistema de información con los eventos que se presentan en el municipio.
5	Establecer la red de vigías comunitarios rurales, para las zonas susceptibles a incendios forestales.
6	Propender por la implementación de los planes institucionales de gestión de desastres conforme al decreto 2157 de 2017.
7	Desarrollar programas de formación en gestión del riesgo de desastres para las comunidades de influencia.

Tabla 37. Medidas de reducción del riesgo

FICHA	ACCIONES
8	Implementación de un proyecto de reforestación en zonas de alta pendiente para la mitigación de la remoción en masa y en zonas susceptibles a incendios forestales.
9	Implementación de obras de mitigación estructural del riesgo.
10	Incorporar la gestión del riesgo en el proceso de actualización catastral, con el fin de tener en cuenta la reglamentación de los usos de suelo los fenómenos priorizados.
11	Establecimiento de acciones de mitigación no estructural (reubicación).

Tabla 38. Medidas para el Manejo del riesgo

FICHA	ACCIONES
12	Mantener actualizada la Estrategia Municipal de Respuesta A Emergencias-EMRE.
13	Fortalecimiento de los entes operativos municipales con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento y reentrenamiento.
14	Realizar simulación y simulacros.



FORMULACION DE FICHAS EN CADA UNO DE LOS COMPONENTES

112

Acciones de Conocimiento

Ficha 1. Realizar los estudios básicos de gestión del riesgo para que sean integrados en el Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT, en concordancia con la normatividad vigente.

OBJETIVOS		
Elaborar los estudios básicos para los escenarios (inundación y movimiento en masa) de gestión del riesgo de desastres y de esta manera integrarlo al Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT, del municipio de Carmen de Apicalá-Tolima.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
Es importante desarrollar los estudios básicos de riesgo para la zona urbana, expansión urbana y rural, de acuerdo con el decreto 1077 de 2015, para los fenómenos de inundación y movimientos en masa, que permitan delimitar y zonificar las áreas de amenaza, áreas con condición de amenaza que requiera adelantar estudios detallados, áreas con condición de riesgo y la determinación de medidas de intervención, orientadas a establecer restricciones y condicionamientos mediante la determinación de normas urbanísticas.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Desarrollar los estudios básicos de gestión del riesgo, para integrarlo al EOT, para los escenarios de inundación y movimientos en masa. Para el desarrollo de los estudios básicos, se deben elaborar en una escala 1: 5.000 para suelo urbano, 1: 5.000 para suelo de expansión urbano y 1: 25.000 para suelo rural, estos estudios deben contener:		
<ul style="list-style-type: none"> • La delimitación y zonificación de las áreas de amenaza • La delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza en las que se requiere adelantar los estudios detallados. • La delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo en las que se requiere adelantar los estudios detallados. • La determinación de las medidas de intervención, orientadas a establecer restricciones y condicionamientos mediante la determinación de normas urbanísticas. 		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
POBLACIÓN URBANA Y RURAL	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	8 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización:		
Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		
Coordinación interinstitucional requerida:		



- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)
- Secretaria del Ambiente y Gestión del Riesgo del Tolima-
- Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA)

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Elaboración de los mapas de zonificación de amenaza por movimientos en masa. La leyenda deberá incluir la descripción de las características físicas de las unidades según la categoría establecida, los tipos de procesos predominantes y los posibles daños que se pueden generar. Se deberá elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos.
- Elaboración de los mapas de zonificación de amenaza por inundaciones, según lo dispuesto en el presente artículo. Se debe elaborar un documento técnico que contenga la metodología empleada y los resultados obtenidos
- Elaboración de cartografía con la delimitación y zonificación de las áreas con condición de amenaza y se establecen los criterios para la caracterización y delimitación de las unidades de análisis en las áreas que serán objeto de estudios detallados.
- Elaboración del mapa con la delimitación y zonificación de las áreas con condición de riesgo y se establecen los criterios para la caracterización y delimitación de las unidades de análisis que dependen del fenómeno a estudiar y la priorización para la realización de los estudios detallados que permitirán categorizar el riesgo.

INDICADORES

Porcentaje (%) de avance de elaboración de los estudios básicos

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a mediano plazo con un costo estimado de \$300.000.000



Ficha 2. Implementar Sistemas de Alerta Temprana-SAT en el municipio, para los fenómenos priorizados.

114

OBJETIVOS		
Diseñar e implementar Sistemas de Alerta Temprana-SAT en el municipio en el municipio de Carmen de Apicalá.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
Los sistemas de alerta temprana, representa un conjunto de capacidades técnicas, instituciones, privadas y comunitarias, necesarias para identificar y comunicar una situación de alerta, la cual es suministrada previamente a los actores públicos y/o privados y a comunidades expuestas, donde se espera que se desarrolle una condición de amenaza con suficiente tiempo e información que permita actuar rápidamente frente la ocurrencia del fenómeno amenazante y mediante dichas acciones reducir el riesgo de los elementos vulnerables, la finalidad es minimizar daños en la propiedad, el ambiente y pérdida de vidas humanas.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
De acuerdo con los temas tratados en la Conferencia Internacional sobre Sistemas de Alerta Temprana EWC llevada a cabo en el año 2017 en México, en la publicación “Multi-hazard Early Warning Systems: A Checklist”, se publicó por parte de la UNESCO, UNISDR y la WMO, que los componentes de un SAT que deben interrelacionarse para garantizar su adecuada implementación y funcionamiento son:		
Conocimiento del riesgo de desastres basado en la información, estudios y cuantificación de estos.		
Detección, monitoreo, análisis y pronóstico de las amenazas y sus posibles consecuencias.		
Comunicación y diseminación de las alertas que permitan desarrollar acciones de respuesta a tiempo y precisas.		
Capacidad de respuesta y preparación, en todos los niveles involucrados desde la comunidad hasta las autoridades locales y nacionales.		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales, inundación y movimientos en masa		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: Conocimiento del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años



RESPONSABLES

Entidad, institución u organización:

Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD

Coordinación interinstitucional requerida:

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)

Secretaría del Ambiente y Gestión del Riesgo del Tolima

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA)

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

- La puesta en marcha de Sistemas de Alerta Temprana en el municipio de Carmen de Apicalá-Tolima, para el fortalecimiento de la gestión del riesgo, en la quebrada La Palmara y La Arenosa.
- Implementación SAT monitoreo ininterrumpido y en tiempo real.
- Plan de mantenimiento del SAT
- Dotación de elementos necesarios para la comunicación de emergencias respecto a incendios forestales a las comunidades rurales del municipio, esto incrementando el tiempo de respuesta ante estos fenómenos.
- Dotación de elementos de comunicación
- Preparación y capacitación de comunidades
- Por último, se debe efectuar un seguimiento y evaluación de los sistemas implementados.

Indicadores

- Número de estaciones a implementar vs estaciones implementadas
- Numero de mantenimientos realizados vs mantenimientos a realizar
- Comunidades dotadas y capacitadas vs número total de comunidades a capacitar
- Numero de estrategias implementadas para difundir la información

Costo estimado

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 90.000.000



Ficha 3. Caracterizar las familias ubicadas en las zonas de amenaza alta, por inundación y remoción en masa, de acuerdo a la información contenida en el EOT.

116

OBJETIVOS		
Caracterizar las familias ubicadas en las zonas de amenaza alta, por inundación y remoción en masa, de acuerdo a la información contenida en el EOT.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
La falta de planeación en el desarrollo territorial, sumado a controles poco efectivos en el tema de asentamientos, a llevado a que algunas personas se sitúen en zonas de amenaza por inundación y movimientos en masa, aumentando la vulnerabilidad de sufrir por cualquiera de estos fenómenos amenazantes anteriormente mencionados. Es fundamental que el municipio realice la caracterización de asentamientos en zonas de alto riesgo en las áreas críticas del municipio.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos expuestos • Recolección y caracterización de información primaria y secundaria, de acuerdo a los campos exigidos en la ficha de inventarios de asentamientos en zonas de alto riesgo. • Validación de la información • Suministrar la información del inventario al sistema nacional de asentamientos en alto riesgo del municipio. • Ubicar, identificar y delimitar mediante un mapa las futuras zonas a reasentar. 		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales, inundación y movimientos en masa.		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: Conocimiento del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural asentadas en zonas de riesgo	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años



117

RESPONSABLES
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD
Coordinación interinstitucional requerida: No aplica
PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none">• Documento de inventario detallado de los asentamientos ubicados en zonas de riesgo.• Cartografía que soporte el inventario
INDICADORES
Número de personas caracterizadas Numero de zonas aptas identificadas para reasentamientos.
COSTO ESTIMADO
Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 20.000.000



Ficha 4. Diseñar e implementar un sistema de información con los eventos que se presentan en el municipio.

118

OBJETIVOS		
Diseñar e implementar un sistema de información con los eventos que se presentan en el municipio.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
En el municipio de Carmen de Apicalá, no cuenta con una base de datos donde se registren los eventos de emergencia y/o calamidad, ocurridos en la zona urbana y rural, donde se identifiquen los daños y pérdidas económicas, humanas, sociales y ambientales, ubicación y identificación de factores y causas, así como la respuesta realizada por el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-CMGRD. Es imperioso diseñar e implementar una base de datos para identificar y reconocer antecedentes históricos, así como su frecuencia.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Se debe procurar realizar la base de datos en concordancia con la que dispone la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres-UNGRD, para la consolidación y exposición de la información, debe contener como mínimo la siguiente información: Fecha del evento, departamento, municipio, evento. Afectación, consolidado de personas heridas, muertas, familias, etc. Datos del decreto de calamidad pública (si aplica) Seguimiento y control de la emergencia, análisis y evaluación de la solicitud, descripción del impacto		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales, inundación, vendavales, incendios estructurales, movimientos en masa, entre otros.		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: Conocimiento del riesgo		
Aplicación de la medida		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años



119

RESPONSABLES

Entidad, institución u organización:

Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD

Coordinación interinstitucional requerida:

Entes operativos

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Base de datos implementada y aplicada para la recopilación de la información

INDICADORES

Porcentaje (%) de avance de elaboración e implementación de la base de datos

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 15.000.000



Ficha 5. Establecer la red de vigías comunitarios rurales, para las zonas susceptibles a incendios forestales.

120

OBJETIVOS		
<i>Establecer la red de vigías comunitarios rurales, para las zonas susceptibles a incendios forestales.</i>		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
Es una medida que permite efectuar un seguimiento a aquellas zonas vulnerables en el municipio a sufrir en épocas de verano, facilitando la pronta alerta en presencia de conatos de incendio. La comunidad participaría de forma voluntaria y comunicaría de forma oportuna la presencia de humo o fuego, o cualquier actividad que coloque en riesgo la vegetación nativa y el ambiente de la zona.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres-CMGRD debe orientar y divulgar a la población la identificación de zonas que presenta amenaza alta y sean susceptibles, con el fin de orientar las acciones de monitoreo y seguimiento del fenómeno, análisis y evaluación del riesgo, así como propendiendo por la articulación entre las diferentes instituciones.		
3.1. Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales		
3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: Conocimiento del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población rural	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		
Coordinación interinstitucional requerida: Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA		



121

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Conformación del grupo de vigías comunitarios para la atención oportuna de dichos fenómenos amenazantes.

INDICADORES

Numero de vigías rurales conformados vs número de vigías rurales a conformar

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 25.000.000





Ficha 6. Propender por la implementación de los planes institucionales de gestión de desastres conforme al decreto 2157 de 2017.

122

OBJETIVOS
Propender por la implementación de los planes institucionales de gestión de desastres conforme al decreto 2157 de 2017.
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN
la implementación de los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas-PGRDEPP, está reglamentado por el Decreto 2157 de 2017, se ha observado que en el municipio tiene muy poca implementación, decreto acoge a las entidades públicas y privadas que; presten servicios públicos, desarrollen obras civiles mayores, actividades industriales y otro tipo que puedan significar riesgo de desastre debido a eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, para efectuar el análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia de posible afectación por la entidad, así como de su operación que puedan generar una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad. Con base en ello realizará el diseño e implementación de medidas para reducir las condiciones de riesgo actual y futuro, además de la formulación del plan de emergencia y contingencia, con el fin de proteger la población, mejorar la seguridad, el bienestar y sostenibilidad de las entidades.
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN
Reglamentación del decreto 2157 de 2017 mediante acto administrativo en el municipio. Aquellas empresas responsables de su aplicación de acuerdo con el artículo 2.3.1.5.1.2.2 “responsables”, deberán allegar sus PGRDEPP al CMGRD del municipio. Evaluación de los PGRDPP de acuerdo con los parámetros del decreto reglamentario. Revisión de los informes allegados por las entidades. Acompañamiento a la socialización y comunicación de los PGRDEPP. Integración de los PGRDEPP a la gestión del riesgo de desastres municipal.



123

Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales, inundación, remoción en masa, riesgos tecnológicos, entre otros.

Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: Conocimiento del riesgo

APLICACIÓN DE LA MEDIDA

Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural, entidades públicas y privadas.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años

RESPONSABLES

Entidad, institución u organización:

Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD, Entidades Públicas y privadas.

Coordinación interinstitucional requerida:

N/A

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para la implementación de dichos planes se propende:

- Establecimiento de un acuerdo municipal adoptando el decreto 2157 de 2017.
- Revisión de los diferentes PGRDEPP
- Integración de los PGRDEPP a la gestión del riesgo del municipio

INDICADORES

Acuerdos municipales implementados

PGRDEPP revisados vs PGRDEPP a revisar

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 25.000.000



Ficha 7. Desarrollar programas de formación en gestión del riesgo de desastres para las comunidades de influencia

124

OBJETIVOS		
Desarrollar programas de formación en gestión del riesgo de desastres para las comunidades de influencia		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
Es indispensable la vinculación de los diferentes actores comunales en temas de gestión del riesgo de desastres, ya que la materialización de un fenómeno amenazante no es indiferente a la población en general, si bien es cierto en el documento se han priorizado algunas con la más alta probabilidad y según los registros puedan recurrir con una frecuencia y en ciertos sectores, no quiere decir que el resto de la población no este vulnerable a otros que puedan suceder, el caso de sismos, vendavales y otros. Por ende, la educación es importante como estrategia de conocimiento del riesgo ya que permite prevenir, atender y mitigar los riesgos y emergencias que se puedan producir en la comunidad.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Por medio de la presente estrategia la finalidad es crear conciencia para afrontar las diferentes emergencias que se puedan presentar en el municipio: Capacitaciones con la comunidad Ejercicios prácticos para actuar en caso de emergencias Fomentar la construcción de los planes comunitarios de gestión del riesgo Elaborar una guía para la elaboración de los planes comunitarios de gestión del riesgo de desastres.		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales, inundación, remoción en masa, riesgos tecnológicos, entre otros.		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: Conocimiento del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural,	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		



Coordinación interinstitucional requerida:

Secretaría del ambiente y gestión del riesgo del Tolima
Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Población preparada ante la ocurrencia de las emergencias

Establecimiento de los planes comunitarios de gestión del riesgo de desastres

INDICADORES

Numero de capacitaciones efectuadas
Numero de población capacitada
Numero de ejercicios elaborados
Numero de planes comunitarios consolidados y aprobados por el CMGRD vs número de planes a realizar
Guía implementada para el municipio

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 30.000.000



Ficha 8. Implementación de un proyecto de reforestación en zonas de alta pendiente para la mitigación de la remoción en masa y en zonas susceptibles a incendios forestales.

126

OBJETIVOS		
Implementación de un proyecto de reforestación en zonas de alta pendiente para la mitigación de la remoción en masa y en zonas susceptibles a incendios forestales.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
La causa de movimientos en masa están asociados a las inadecuados usos del suelo en zonas de alta pendiente o el suelo está expuesto a las precipitaciones debido a la carencia de la cobertura vegetal o erosión eólica permanente debido a la exposición a los fuertes vientos, esto cuando es época de lluvias genera la saturación del suelo y desestabiliza los terrenos, vale aclarar que esto está asociado a los asentamientos ilegales en zonas no aptas, por otra parte los incendios forestales que azotan al municipio en épocas de verano consumen grandes cantidades de vegetación nativa, exponiendo el suelo a procesos erosivos y posteriormente a la pérdida de sus propiedades, por ende, es indispensable la recuperación de la cobertura vegetal de estas zonas.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Identificar las áreas expuestas a la amenaza por movimientos en masa y aquellas que han sufrido por incendios forestales.		
Describir el uso actual del suelo en las zonas identificadas.		
Identificar las especies vegetales nativas con un buen sistema radicular		
Preparación del terreno		
Siembra de especies nativas		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: incendios forestales y movimientos en masa		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: reducción del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo:	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)



127

Población rural.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	8 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		
Coordinación interinstitucional requerida: Secretaria del ambiente y gestión del riesgo del Tolima-Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA		
PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS		
Áreas expuestas con especies nativas sembradas Zonificación y/o delimitación de las zonas reforestadas		
INDICADORES		
Número de hectáreas reforestadas		
COSTO ESTIMADO		
Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 150.000.000		



Ficha 9. Implementación de obras de mitigación estructural del riesgo

128

OBJETIVOS		
Implementación de obras de mitigación estructural del riesgo		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
Para las áreas que puedan presentar riesgo por movimientos en masa e inundación en el municipio, que exista una probabilidad de ocurrencia alta, donde ya se hallan presentado este tipo de eventos y los daños y pérdidas sean potencialmente altas, se deberán efectuar proyectos de intervención correctiva (obras biomecánicas y obras civiles) con el fin de mitigar el riesgo presente en el municipio, tanto como en la zona urbana y rural.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Identificar aquellas áreas de riesgo por remoción en masa Elaborar los respectivos diseños y estudios para la construcción de dichas obras de intervención correctiva. Construcción de obras de mitigación Mantenimiento, control y monitoreo de las obras.		
3.1. Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: movimientos en masa e inundación		
3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: reducción del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	12 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



129

Coordinación interinstitucional requerida:

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)-Secretaria del ambiente y gestión del riesgo del Tolima-Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Diseños de obras de intervención correctiva

Obras de mitigación del riesgo

INDICADORES

Estudios y diseños elaborados

Numero de obras de reducción del riesgo implementadas

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a largo plazo con un costo estimado de \$ 800.000.000



Ficha 10. Incorporar la gestión del riesgo en el proceso de actualización catastral, con el fin de tener en cuenta la reglamentación de los usos de suelo los fenómenos priorizados.

130

OBJETIVOS		
Incorporar la gestión del riesgo en el proceso de actualización catastral, con el fin de tener en cuenta la reglamentación de los usos de suelo los fenómenos priorizados.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
A partir de los inadecuados procesos de planificación y construcción del territorio se identifican asentamientos realizados en zonas de amenaza y riesgo, lo cual afecta la construcción segura y desarrollo sostenible del municipio, razón por la cual es fundamental reglamentar el uso y aprovechamiento del suelo en dichas áreas, con la elaboración de los estudios básicos del riesgo reglamentados por el Decreto 1077 de 2015, se delimitaran y zonificaran las áreas de amenaza, con condición de amenaza, con condición de riesgo y establecimiento de las medidas de intervención, orientadas a establecer restricciones y condicionamientos mediante la determinación de normas urbanísticas.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Identificación de las áreas de amenaza, con condición de amenaza, con condición de riesgo y establecimiento de las medidas de intervención, orientadas a establecer restricciones y condicionamientos mediante la determinación de normas urbanísticas.		
Realizar revisión excepcional del EOT		
Integrar estas áreas con el fin de revisar detenidamente los procesos de urbanización, remodelación, ampliaciones e inversiones en dichas áreas.		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: movimientos en masa e inundación		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: reducción del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	8 años



131

RESPONSABLES

Entidad, institución u organización:

Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD

Coordinación interinstitucional requerida:

No aplica

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Reglamentación de las áreas anteriormente mencionadas en el EOT, con base a los estudios básicos de riesgo del municipio de Carmen de Apicalá.

INDICADORES

Porcentaje (%) de avance de integración de áreas de riesgo a los suelos en el EOT

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a mediano plazo con un costo estimado de \$ 20.000.000



Ficha 11. Establecimiento de acciones de mitigación no estructural (reubicación).

132

OBJETIVOS		
Reubicación y reasentamiento de la población expuesta en áreas de zona de amenaza alta y riesgo no mitigable presentes en el municipio de Carmen de Apicalá.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
A partir de los resultados de los estudios básicos de riesgo y el EOT con la modificación e inserción de gestión del riesgo de desastres, se identificarán zonas de amenaza alta, donde el municipio procurara desarrollar proyectos de reubicación y reasentamiento de la población expuesta en dichas áreas, con el fin de proteger la vida, los bienes y el medio ambiente de los Carmelitanos.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Identificar las zonas de amenaza alta con condición de riesgo y los diferentes asentamientos presentados en los estudios básicos de riesgo.		
Efectuar compra de predios para las actividades de reubicación y reasentamiento.		
Desarrollar proyectos de vivienda de interés social y prioritario para la población a reasentar.		
Demolición de viviendas o infraestructuras una vez se realice las actividades de reasentamiento.		
Recuperación morfológica y vegetal de las áreas.		
Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: movimientos en masa e inundación		
Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: reducción del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	12 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		



133

Coordinación interinstitucional requerida:

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)-
Secretaría del ambiente y gestión del riesgo del Tolima
Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

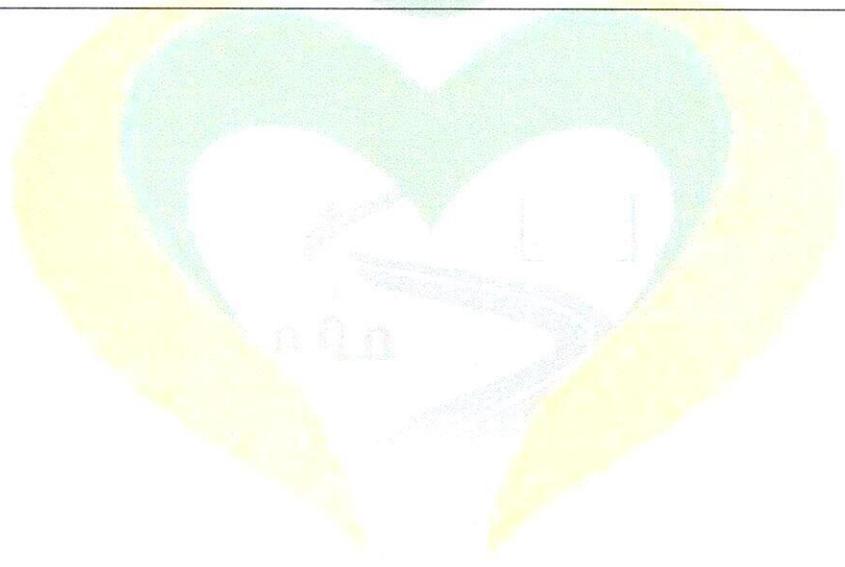
Reubicación y reasentamiento de la población expuesta en las áreas con condición de amenaza en el municipio.

INDICADORES

Número de familias reasentadas y reubicadas

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a largo plazo con un costo estimado de \$ 1.000.000.000





Ficha 12. Mantener actualizada la Estrategia Municipal de Respuesta A Emergencias-EMRE.

134

OBJETIVOS		
Mantener actualizada la Estrategia Municipal de Respuesta A Emergencias-EMRE		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
La ley 1523 de 20212 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, establece como instrumentos de planificación de la gestión del riesgo de desastres en su capítulo III, los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres-PMGRD y la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencia-EMRE, este segundo instrumento considera las acciones específicas para garantizar el logro de los objetivos de la gestión del riesgo de desastres, actuaciones interinstitucionales, preparación y recuperación de las emergencias de forma oportuna y efectiva de acuerdo a los escenarios de riesgo priorizados.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Consolidación de la información en la base de datos creada respecto a las diferentes emergencias ocurridas en el municipio. Convocar el CMGRD para el desarrollo de jornadas de revisión y actualización de la EMRE. Evaluar el impacto generado de las medidas estipuladas en la EMRE Elaborar informe de la pertinencia y aplicabilidad del instrumento.		
3.1. Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: movimientos en masa, inundación, incendios forestales, entre otros.		
3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: manejo del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
4.1. Población objetivo	4.2. Lugar de aplicación:	4.3. Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	8 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



135

Coordinación interinstitucional requerida:

No aplica

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Documento con las acciones para actualizar la EMRE

INDICADORES

Número de jornadas de revisión

Número de participantes de las jornadas

Porcentaje (%) del impacto generado

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a mediano plazo con un costo estimado de \$ 40.000.000





Ficha 13. Fortalecimiento de los entes operativos municipales con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento y reentrenamiento.

Objetivos		
<i>Fortalecimiento de los entes operativos municipales con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento y reentrenamiento.</i>		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
El municipio de Carmen de Apicalá, tiene convenio con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen de Apicalá para la atención de las diferentes emergencias presentadas, así como la extinción de los diferentes tipos de incendios, para ello es indispensable que desde la administración se fortalezca este ente operativo ya que es el único con el que cuenta el municipio.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Identificación y caracterización del estado actual de equipos, herramientas, entrenamientos, cursos, dotación con los que cuenta el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Carmen de Apicalá.		
Establecimiento de los equipos, herramientas y entrenamientos necesarios para la atención de las emergencias y desastres.		
Dotación de equipos y herramientas al Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Carmen de Apicalá.		
Brindar los cursos y entrenamiento necesario para el personal.		
3.1. Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: movimientos en masa, inundación, incendios forestales, entre otros.		
3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: manejo del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural.	Municipio de Carmen de Apicalá- Tolima	4 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización:		
Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		



GOBIERNO DE GESTIÓN,
HONESTIDAD Y DESARROLLO SOCIAL
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



137

Coordinación Interinstitucional Requerida:

No aplica

PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Informe de la dotación con la que cuenta los entes operativos

Informe de la dotación necesaria y cursos de entrenamiento necesario para la adecuada respuesta a emergencias.

Dotación de herramientas, equipos, materiales, cursos, etc.

INDICADORES

Numero de equipos y herramientas adquiridos

Numero de personal entrenado y con cursos

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 50.000.000



Ficha 14. Realizar simulación y simulacros.

138

OBJETIVOS		
Realizar simulación y simulacros.		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN		
De acuerdo a los diferentes eventos amenazantes y a la población expuesta del municipio de Carmen de Apicalá, es fundamental el fortalecimiento a las comunidades en términos de preparación de la respuesta en caso de la materialización de un evento amenazante.		
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		
Efectuar 4 simulacros con las diferentes comunidades expuestas, de acuerdo a las zonas de riesgo y aquellos con mayor recurrencia.		
Efectuar una simulación con los entes operativos para revisar los diferentes procedimientos contenidos en la EMRE.		
3.1. Escenarios de riesgo el cual interviene la acción: movimientos en masa, inundación, incendios forestales, entre otros.		
3.2. Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción: manejo del riesgo		
APLICACIÓN DE LA MEDIDA		
Población objetivo	Lugar de aplicación:	Plazo: (periodo en años)
Población urbana y rural.	Municipio de Carmen de Apicalá-Tolima	4 años
RESPONSABLES		
Entidad, institución u organización: Alcaldía Municipal de Carmen de Apicalá-CMGRD		
Coordinación interinstitucional requerida: Entes operativos		
PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS		
Informe de los simulacros y simulaciones realizadas.		



INDICADORES

Número de simulacros realizados vs número de simulacros propuestos

Número de personas que participaron en el simulacro

COSTO ESTIMADO

Es un proceso a corto plazo con un costo estimado de \$ 20.000.000

139





CRONOGRAMA DE COSTOS

140

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 1: Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio nacional. Programa 1.7: investigación básica aplicada para el desarrollo, fomento e innovación en los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres. Estrategia 1.7 Desarrollo de la investigación orientada a la gestión del riesgo de desastres. Proyecto 1.7.2 Estudios de riesgo de desastres requeridos en la formulación de los Esquemas de Ordenamiento Territorial, de los municipios de 5 y 6 categoría, con una meta de 100% de municipios de 5 y 6 que requieren estudios riesgo para la formulación de los EOT.	Línea política 3.4. intervención prospectiva del riesgo, característica 3.4.1. La gestión del riesgo en el Ordenamiento Territorial y lo ambiental. Descripción de la meta: Que los 47 Municipios incorporen la Gestión del Riesgo en los Esquemas de ordenamiento territorial, Planes básicos de Ordenamiento territorial y Planes de Ordenamiento Territorial	Realizar los estudios básicos de gestión del riesgo para que sean integrados en el Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT, en concordancia con la normatividad vigente.	Mediano plazo	\$300	Municipio-Departamento -NACIÓN (UNGRD)	\$200	\$500

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 1: Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio nacional. Programa. 1.2: Conocimiento del riesgo de desastres por fenómeno de origen Socio natural. Estrategia 1.2. Gestión de la información en el conocimiento del riesgo para los procesos de reducción del riesgo y manejo de desastres. Proyecto 1.2.4. Instalación de Sistemas de alertas tempranas por eventos hidrológicos externos. Objetivo del proyecto: instalar sistemas de alertas tempranas por eventos hidrológicos externos en municipios que han presentado eventos históricos recurrentes, con una meta de 78 redes de monitoreo para sistemas de alerta instaladas por eventos hidrológicos extremos.		Implementar Sistemas de Alerta Temprana-SAT en el municipio, para los fenómenos priorizados.	Corto plazo	\$90	Municipio-Departamento -Nación (UNGRD)	\$30	\$70



141

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALÁ	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 1: Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio nacional. Programa 1.6: Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres. Estrategia 1.6: Gestión de la información en el conocimiento del riesgo para los procesos de reducción del riesgo y manejo de desastres. Proyecto 1.6.3. Gestión de la información estadística de población y vivienda para la toma de decisiones en los procesos de GRD. Objetivo del Proyecto: Apoyar con la nueva información censal a los actores del SNGRD en el suministro e intercambio de información estadística de población, hogares y vivienda en niveles adecuados para la implementación de los procesos de la gestión del riesgo de desastres. Meta: mecanismo diseñado y articulado al SNGRD para la consulta y toma de decisiones en la GRD con base en la información estadística de población y vivienda.	Línea política 1.4. Conocimiento del riesgo para la toma de decisiones. Característica 1.4.1: caracterización general de escenarios de riesgos. Descripción de la meta: n los 47 Municipios Identificar, clasificar, analizar, evaluar, priorizar, caracterizar y zonificar los escenarios de riesgo.	Caracterizar las familias ubicadas en las zonas de amenaza alta, por inundación y remoción en masa, de acuerdo a la información contenida en el EOT.	Corto plazo	\$20	Municipio	\$25	0

ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Línea política 5.3: Tolima visible. Característica 5.3.5: La Comunicación Social y el Periodismo en las Instituciones Educativas. Descripción de la meta: Fortalecer, promover e impulsar los medios de comunicación escrita, hablados y televisivos de las instituciones educativas.	Diseñar e implementar un sistema de información con los eventos que se presentan en el municipio.	Corto plazo	\$15	Municipio	\$25	0



ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 5: Fortalecer la Gobernanza, la educación y comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural. Estrategia 5.3. Sociedad informada y consciente en Gestión del Riesgo de Desastres. Proyecto 5.3.6. estrategia de participación social para la prevención de incendios forestales. Objeto: implementar una estrategia para la participación de actores sectoriales e institucionales y comunidad en general, para generar la cultura de la prevención frente a los incendios forestales. Meta: estrategia de participación social para la prevención de incendios forestales implementada y socializada.	Línea política 3.4: Intervención prospectiva del riesgo. Línea temática 3.4.3: Organización comunitaria en la gestión del riesgo. Descripción de la meta: Organizar y constituir en los 47 Municipios organizaciones comunitarias en gestión del riesgo.	Establecer la red de vigías comunitarios rurales, para las zonas susceptibles a incendios forestales.	Corto plazo	\$25	Municipio-Departamento	\$20	\$30

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Estrategia 1.2: desarrollo de la investigación orientada a la gestión del riesgo de desastres. Proyecto 1.6.11. guías generales para la elaboración de los planes de gestión del riesgo de desastres (PGRD) de las entidades públicas y privadas por parte de los proveedores de servicios.	Línea política 1.12. Tolima joven, creativo y con cultura en gestión del riesgo. Característica 1.2.2. Conocimiento del riesgo en las instituciones educativas de formación laboral. Descripción de la meta: generar cultura conocimiento y aprendizaje en gestión del riesgo en el 20% de los estudiantes de los institutos técnicos laborales del sector oficial y privado.	Propender por la implementación de los planes institucionales de gestión de desastres conforme al decreto 2157 de 2017.	Corto plazo	\$25	Municipio	\$30	0



143

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Estrategia 1.1. Gestión de la información en el conocimiento del riesgo para los procesos de reducción y manejo de desastres. Proyecto 1.4.2. Fortalecimiento de capacidades de grupos de interés en la gestión del riesgo de desastres (GRD) y adaptación del cambio climático (ACC) para proyecto	Línea política 1.3. Una apuesta por un Tolima incluyente y equitativo. Característica 1.3.2. Conocimiento del riesgo en el sistema de gestión ambiental. Descripción de la meta: Capacitar a 10.000 personas del Sistema de gestión ambiental sobre el conocimiento y reducción del riesgo.	Desarrollar programas de formación en gestión del riesgo de desastres para las comunidades de influencia.	Corto plazo	\$30	Municipio	\$35	0

REDUCCIÓN DEL RIESGO

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PLAN MUNICIPAL GRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 2: reducción del riesgo de desastres en la planificación y gestión del desarrollo territorial. Programa 2.2: reducción del riesgo de desastres en el ámbito sectorial. Estrategia 2.2: gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento del territorio. Proyecto 2.2.5. Corredores de conservación para la sostenibilidad del territorio. Objetivo: incorporar los suelos de protección por riesgo a corredores para la sostenibilidad del territorio que contribuyan a la mitigación asistida y a la restauración de servicios ecosistémicos. Meta: áreas protegidas priorizadas incorporadas a corredores o nuevas áreas de conservación.	Línea política 3.2. característica 3.2.1. intervención del riesgo en el sector agropecuario. Descripción de la meta: Aplicación de las Buenas Prácticas de Agricultura al 20% de las fincas del sector rural existe en el Tolima en los 47 municipios	Implementación de un proyecto de reforestación en zonas de alta pendiente para la mitigación de la remoción en masa y en zonas susceptibles a incendios forestales.	Mediano plazo	\$150	Municipio-Departamento-CORTOLIMA	\$60	\$200



REDUCCIÓN DEL RIESGO								
ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PMGRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)	
Objetivo estratégico 3: reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres. Programa 3.1: intervenciones para la reducción del riesgo de desastres en el ámbito nacional. Estrategia 3.1. reducción del riesgo sectorial y territorial. Proyecto 3.1.3. fomento de tecnologías alternativas orientadas a la reducción del riesgo de desastres en obras de infraestructura. Objetivo: identificar y fomentar el uso de medidas de reducción del riesgo de desastres a partir de tecnologías alternativas ambientalmente sostenibles. Meta: medidas de reducción del riesgo de desastres a partir de tecnologías alternativas ambientalmente sostenibles, identificadas y fomentadas.	Línea política 3.1. Reducción y mitigación de los escenarios de riesgo del Tolima. Características 3.1.1: Reducción de riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales e Inundación. Descripción de la meta: Realización de Obras civiles, mecánico vegetativas y forestales para reducir el riesgo natural en un 30% en los 47 Municipios del Tolima.	Implementación de obras de mitigación estructural del riesgo.	Largo plazo	\$800	Municipio-Departamento-CORTOLIMA-Nación (UNGRD)	\$50	\$1.000	

REDUCCIÓN DEL RIESGO								
ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PMGRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)	
Objetivo estratégico 2: reducción del riesgo de desastres en la planificación y gestión del desarrollo territorial. Programa 2.1: reducción del riesgo de desastres en la planificación y gestión del desarrollo territorial. Estrategia 2.1. gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial. Proyecto 2.1.6. asistencia técnica para la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación territorial. Objetivo: brindar asistencia técnica para integrar la gestión del riesgo de desastres en los POT en los municipios priorizados por el gobierno nacional.	Línea política 3.4. intervención prospectiva del riesgo, característica 3.4.1. La gestión del riesgo en el Ordenamiento Territorial y lo ambiental. Descripción de la meta: Que los 47 Municipios incorporen la Gestión del Riesgo en los Esquemas de ordenamiento territorial, Planes básicos de Ordenamiento territorial y Planes de Ordenamiento Territorial	Incorporar la gestión del riesgo en el proceso de actualización catastral, con el fin de tener en cuenta la reglamentación de los usos de suelo los fenómenos priorizados.	Medio plazo	\$20	Municipio	\$30	\$0	



145

REDUCCIÓN DEL RIESGO

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PMGRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 3: reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres. Programa 3.3: intervenciones para la reducción del riesgo de desastres por fenómenos de origen natural. Estrategia 3.3. reducción del riesgo sectorial y territorial. Proyecto 3.3.2. reforzamiento estructural de las edificaciones indispensables.	Línea política 2.6. Tolima, en la senda de la superación de la pobreza extrema. Característica 2.6.3. Vivienda digna para el Tolima de las viviendas Ubicadas en zona de amenaza por fenómenos naturales, socio natural y ambiental. Descripción de la meta: Construcción, ejecución y entrega de 100.000 Viviendas para las familias ubicadas en los escenarios de riesgo naturales en los 47 municipios y el mejoramiento de viviendas de 5.000 viviendas ubicadas en los escenarios de riesgo naturales rurales.	Establecimiento de acciones de mitigación no estructural (reubicación).	Largo plazo	\$1.000	Municipio-Departamento-Nación	\$250	\$1.100

MANEJO DE DESASTRES

ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PMGRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 4: Garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres. Programa 4.2: preparación en los niveles territoriales para la respuesta a emergencias. Estrategia 4.2: preparación para la respuesta a emergencias. Proyecto 4.2.1. implementación de estrategias de respuesta a nivel territorial. Objetivo del proyecto: consolidar el marco de actuación departamental y municipal para la atención de emergencias. Meta: EDREs y EMREs implementadas en todas las entidades territoriales.	Línea política 1.3. Una apuesta por un Tolima incluyente y equitativo. Característica 1.3.5. Conocimiento del riesgo en las Instituciones gubernamentales del orden Municipal y Departamental. Descripción de la meta: Que el 100% de las Instituciones gubernamentales del orden Municipal y Departamental cuenten con el Plan de Gestión del Riesgo, La Estrategia de Administración, manejo y respuesta a emergencias y desastres y el sistema de gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo.	Mantener actualizada la Estrategia Municipal de Respuesta A Emergencias-EMRE.	Mediano plazo	\$40	Municipio	\$45	\$0



146

MANEJO DE DESASTRES							
ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PMGRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 4: garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres. Programa 4.2: preparación en los niveles territoriales para la respuesta a emergencias. Proyecto 4.2.4. equipamiento para la respuesta en entidades territoriales. Objetivo proyecto: mejorar la capacidad de respuesta territorial en la prestación de servicios básicos de respuesta como búsqueda y rescate, extinción de incendios, manejo de materiales peligrosos, entre otros. Meta: capacidad de respuesta aumentada.	Línea política 4.2. característica 4.2.1. Dotación y modernización de las entidades de socorro. Descripción de la meta: Dotación de equipos modernos y digitales a las entidades de socorro.	Fortalecimiento de los entes operativos municipales con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento y reentrenamiento.	Corto plazo	\$50	Municipio-Departamento.	\$40	\$40

MANEJO DE DESASTRES							
ACCIONES PLAN NACIONAL DE GRD	ACCIONES PLAN DEPARTAMENTAL DE GRD	ACCIONES PMGRD MUNICIPIO	Plazo de ejecución	Estimativo de costos (millones)	Ejecutores	Recursos PDM (millones)	Cofinanciación (millones)
Objetivo estratégico 4: garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres. Programa 4.1: preparación en el nivel nacional para la respuesta a emergencias. Estrategia 4.1. preparación para la respuesta a emergencias. Proyecto 4.1.7. entrenamiento interinstitucional para la respuesta nacional a emergencias. Objetivo proyecto: mantener activa la participación de instituciones nacionales en la respuesta a emergencias por medio de simulaciones y simulacros nacionales. Meta: entidades nacionales actualizadas para participar en operaciones de respuesta a emergencias.	Eje estratégico 4. Administración y manejo del riesgo. Línea política 4.4. Planes de evacuación y simulacros.	Realizar simulación y simulacros.	Corto plazo	\$20	Municipio-Departamento.	\$20	\$40



FUENTES DE FINANCIACIÓN

Luego de realizar el proceso de identificación de los responsables, acciones a desarrollar y los costos asociados, es fundamental determinar las posibles fuentes de financiación:

- Fondos de Gestión del Riesgo de Desastres del orden nacional, departamental y municipal.
- FONAM (Fondo Nacional Ambiental).
- Fondo de Adaptación.
- Ingresos corrientes de libre destinación del municipio.
- Recursos provenientes del Sistema General de Participaciones.
- Recursos provenientes del Sistema General de Regalías.
- Plan Plurianual de Inversión de los Planes de Desarrollo.
- Créditos provenientes de la banca multilateral.
- Fondos y cooperación internacional.
- Obras por impuestos.
- Planes de inversión de los instrumentos de planificación sectorial. (Plan de Gestión Ambiental Regional, Plan trienal de las CAR, entre otros).



MECANISMO SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y REPORTE AL PMGRD

Se establece que el seguimiento se debe entender sobre la integralidad de las condiciones de riesgo en el municipio, lo cual debe hacerse con el componente de caracterización de escenarios, por medio de su continua actualización en función del análisis de los escenarios de riesgo desarrollados en la versión inicial del Plan.

Tabla 39. Mecanismo de seguimiento, evaluación y reporte

Acciones del PMGRD	Plan de Ejecución	Indicadores de Seguimiento	Actores Vinculantes	Presentación de Informe ante el CMGRD
SUBPROCESO DE LA GRD: CONOCIMIENTO DEL RIESGO				
Realizar los estudios básicos de gestión del riesgo para que sean integrados en el Esquema de Ordenamiento Territorial-EOT, en concordancia con la normatividad vigente.	Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de avance de elaboración de los estudios básicos de riesgo 	Alcaldía del Carmen de Apicalá CMGRD	Trimestral
Implementar Sistemas de Alerta Temprana-SAT en el municipio, para los fenómenos priorizados.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Numero de estaciones a implementar. Numero de Mantenimientos realizados Comunidades capacitadas y dotadas Numero de estrategias Implementadas 	Alcaldía del Carmen de Apicalá Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen de Apicalá	Trimestral



149

Caracterizar las familias ubicadas en las zonas de amenaza alta, por inundación y remoción en masa, de acuerdo a la información contenida en el EOT.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Número de Personas Caracterizadas Numero de zonas aptas identificadas para reasentamiento. 	CMGRD	Trimestral
Diseñar e implementar un sistema de información con los eventos que se presentan en el municipio.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de avance de elaboración e implementación de la base de datos 	CMGRD Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Carmen	Trimestral
Establecer la red de vigías comunitarios rurales, para las zonas susceptibles a incendios forestales.	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> Numero de Vigías comunitarios Conformados 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	Trimestral
Propender por la implementación de los planes institucionales de gestión de desastres conforme al decreto 2157 de 2017.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Municipales Implementados PGRDEPP revisados conforme al decreto 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	Trimestral
Desarrollar programas de formación en gestión del riesgo de desastres para las comunidades de influencia.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> Numero de capacitaciones efectuadas Población capacitada Numero de ejercicios elaborados Número de planes comunitarios consolidados y aprobados por el CMGRD 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá CMGRD	Trimestral



150

SUBPROCESO DE LA GRD: REDUCCIÓN DEL RIESGO

Implementación de un proyecto de reforestación en zonas de alta pendiente para la mitigación de la remoción en masa y en zonas susceptibles a incendios forestales.	Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de proyectos de reforestación diseñados. • Número de hectáreas reforestadas en el municipio 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	Trimestral
Implementación de obras de mitigación estructural del riesgo.	Largo Plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de zonas a intervenir • Estudios y diseños elaborados • Numero de obras de reducción del riesgo desarrolladas 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	Trimestral
Incorporar la gestión del riesgo en el proceso de actualización catastral, con el fin de tener en cuenta la reglamentación de los usos de suelo los fenómenos priorizados.	Mediano Plazo	Porcentaje de avance de integración de áreas de riesgo en los suelos del EOT	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	Trimestral
Establecimiento de acciones de mitigación no estructural (reubicación).	Largo Plazo	Número de familias reubicadas	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá Ministerio de Vivienda	Trimestral



151

SUBPROCESO DE LA GRD: MANEJO DEL DESASTRE

Mantener actualizada la Estrategia Municipal de Respuesta A Emergencias-EMRE.	Mediano Plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de jornadas de revisión • Numero de participantes en las jornadas • Porcentaje de impacto generado 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá CMGRD	Trimestral
Fortalecimiento de los entes operativos municipales con equipos, herramientas y jornadas de entrenamiento y reentrenamiento.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de equipos y herramientas adquiridos • Numero de personal entrenado 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá CMGRD	Trimestral
Realizar simulación y simulacros.	Corto Plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de simulacros realizados • Número de participantes en el simulacro 	Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá	Trimestral



BIBLIOGRAFIA

- Agencia Nacional de Seguridad Vial.
<https://ansv.gov.co/es/observatorio/estad%C3%ADsticas/indicadores-estrategicos-de-desempeno-en-seguridad-vial>
- Ley 1523 del 24 de abril de 2020. "por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones".
<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley152324042012.pdf>
- Instituto Distrital de gestión y cambio climático de Bogotá:
<https://www.idiger.gov.co/documents/1141123/1341587/Preparacion+ante+emergencias+-+Incendios+estructurales+2022.pdf/d756dbc0-5cb5-41be-94d7-c5c48a889165>
- Instituto Distrital de gestión y cambio climático de Bogotá
<https://www.idiger.gov.co/riesgo-por-aglomeraciones-de-publico>
- <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001652.htm>
- Alcaldía de Carmen de Apicalá, página institucional oficial, disponible en:
<https://alcaldiacarmendeapicala-tolima.gov.co/>
- Plan nacional de gestión del riesgo y desastre. Consultado: 02/15/2018. Disponible en:
<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/PNGRD-2015-2025-Version-Preliminar.pdf>



- Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta. Municipal.
http://www.gestiondelriesgo.gov.co/sigpad/archivos/Guia_metodologica_para_la_Estrategia_de_Respuesta_Municipal.pdf
- Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Consultado: 02/15/2018. Disponible en:
http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia_PMG_RD_2012_v1.pdf
- Plan de Desarrollo Carmen de Apicalá 2020-2023.
- Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Carmen de Apicalá (2003)
- Acuerdo 009 de 2018 – adopción de la revisión y ajuste del EOT Carmen de Apicalá
- Servicio Geológico Colombiano Disponible en
[https://www2.sgc.gov.co/bus/Paginas/results.aspx?k=sismo#Default=%7B%22k%22%3A%22sismo%22%2C%22r%22%3A%5B%7B%22n%22%3A%22FileType%22%2C%22t%22%3A%5B%22equals\(%5C%22HTML%5C%22\)%22%2C%22equals\(%5C%22MHTML%5C%22\)%22%5D%2C%22o%22%3A%22or%22%2C%22k%22%3Afalse%2C%22m%22%3Anull%7D%5D%7D](https://www2.sgc.gov.co/bus/Paginas/results.aspx?k=sismo#Default=%7B%22k%22%3A%22sismo%22%2C%22r%22%3A%5B%7B%22n%22%3A%22FileType%22%2C%22t%22%3A%5B%22equals(%5C%22HTML%5C%22)%22%2C%22equals(%5C%22MHTML%5C%22)%22%5D%2C%22o%22%3A%22or%22%2C%22k%22%3Afalse%2C%22m%22%3Anull%7D%5D%7D)
- Instituto Nacional de Salud <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/coronavirus-filtro.aspx>



Gobierno de Gestión,
Honestidad y Desarrollo Social
2020-2023

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
ALCALDÍA DEL CARMEN DE APICALÁ
NIT. 800.100.050-1



154

- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres Proyecto de Asistencia Técnica en Gestión del Riesgo a nivel Municipal y Departamental. Disponible en https://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia_PMGRD_2012_v1.pdf
- IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Disponible en <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/escenarios-cambio-climatico>

